

**PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS LINGKUNGAN DENGAN  
PENDEKATAN ILMIAH TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA**



**SKRIPSI**

**RESKI JULIWARMA SARIS**

**105391 101 13**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JUNI 2018**

**PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS LINGKUNGAN DENGAN  
PENDEKATAN ILMIAH TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA**



**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian guna Memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Fisika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Makassar

**RESKI JULIWARMA SARIS  
105391 101 13**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JUNI 2018**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi atas nama **RESKI JULIWARMA SARIS, NIM 10539110113** diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 048 Tahun 1439 H / 2018 M, pada Tanggal 07 Ramadhan 1439 H / 23 Mei 2018 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Kamis, tanggal 24 Mei 2018.

Makassar 08 Ramadhan 1439 H  
24 Mei 2018 M

- PANITIA UJIAN**
1. Pengawas Umum: Dr. H. Abd. Rahman Rahim, SE., MM (.....)
2. Ketua: Erwin Akib, M.Pd., Ph.D (.....)
3. Sekretaris: Dr. Baharullah, M.Pd (.....)
4. Penguji
- 1. Dr. Ahmad Yami, M.Si (.....)
  - 2. Raskawati, S.Pd., M.Pd (.....)
  - 3. Dr. Hj. Bunga Dara Amin, M.Ed (.....)
  - 4. Nurlina, S.Si., M.Pd (.....)
- 

Disahkan Oleh,  
Dekan FKIP Unismuh Makassar

**Erwin Akib, M.Pd., Bh.D**  
NIDN: 0901107602



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : RESKI JULIWARMA SARIS

NIM : 10539110113

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : **Penerapan Pembelajaran Berbasis Lingkungan dengan Pendekatan Ilmiah terhadap Hasil Belajar Fisika.**

Telah diperiksa dan diteliti ulang, maka skripsi ini telah memenuhi persyaratan untuk diujikan.



08 Rabiulhwan 1439 H  
23 Mei 2018 M

Pembimbing I  
  
**Dr. Ahmad Yani, M.S.**  
NIDN. 0003016602

Pembimbing II  
  
**Riskawati, S.Pd., M.Pd.**  
NIDN. 0905098902

Diketahui:

Dekan FKIP  
UNISMA Makassar  
  
**Erwin Malik, M.Pd., Ph.D.**  
NIDN. 0901107602

Ketua Prodi  
Pendidikan Fisika  
  
**Nurlina, S.Si., M.Pd.**  
NIDN. 0923078201



### SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **RESKI JULIWARMA SARIS**

NIM : 10539 1101 13

Jurusan : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : **Penerapan Pembelajaran Berbasis Lingkungan dengan Pendekatan Ilmiah terhadap Hasil Belajar Fisika**

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan Tim penguji adalah asli hasil karya saya sendiri, bukan hasil ciplakan atau dibuatkan oleh siapapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, Juni 2018

  
MATERAI  
DUMPEL  
PERP32AFF079248200  
6000  
METERAI  
Pernyataan  
  
Reski Juliwarma Saris



### SURAT PERJANJIAN

Saya Yang Beertanda tangan di bawah ini:

Nama : **RESKI JULIWARMA SARIS**  
NIM : 10539 1101 13  
Jurusan : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut :

1. Mulai dari penyusunan proposal sampai dengan selesainya penyusunan skripsi ini, saya akan menyusun sendiri skripsi saya (tidak dibuatkan oleh siapapun).
2. Dalam penyusunan skripsi, saya akan selalu melakukan konsultasi dengan pembimbing yang telah ditetapkan oleh Pimpinan Fakultas.
3. Saya tidak akan melakukan penjiplakan (plagiat) dalam menyusun skripsi saya.
4. Apabila saya melanggar perjanjian seperti pada butir 1, 2, dan 3, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, Juni 2018

Yang Membuat Perjanjian

Reski Juliwarna Saris

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto

*Kau tak akan pernah mampu menyeberangi lautan sampai kau berani berpisah dengan daratan.*

### Persembahan

Kupersembahkan karya ini buat:

Kedua orang tuaku, suamiku saudaraku, dan sahabatku,  
atas dukungan dan doanya sehingga saya bisa menyelesaikannya dengan baik.

Tak lupa pula saya persembahkan buat mereka yang selalu bertanya “ kapan wisudah? Karena dengan pertanyaan itu saya selalu termotivasi untuk menyelesaikannya.

## ABSTRAK

Reski Juliwarma saris. 2018. **Penerapan Pembelajaran Berbasis Lingkungan dengan Pendekatan Ilmiah terhadap Hasil Belajar Fisika**. Skripsi. Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Ahmad Yani dan pembimbing II Riskawati.

Penelitian ini *Pra Eksperimental* yang menggunakan *one grup pretest-posttest Design* bertujuan untuk mengetahui hasil belajar fisika dengan menggunakan pembelajaran berbasis lingkungan ditinjau dari aspek kognitif. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan memberikan tes awal (*pretest*) kepada satu kelas yang disebut sebagai kelas eksperimen. Kemudian diberikan perlakuan (*treatment*) dengan penerapan pembelajaran berbasis lingkungan, selanjutnya diberikan tes akhir (*posttest*) pada akhir pembelajaran. Penelitian dilaksanakan di MA Darul Fallaah Bissoloro dengan populasi kelas XI PA sebagai sampel kelas sebanyak 25 orang. Hasil penelitian ditinjau dari aspek kognitif menunjukkan bahwa hasil belajar fisika kelas penelitian mengalami peningkatan (*gain normalized*) sebesar **0,58** (kategori sedang), dengan skor rata-rata *pretest* peserta didik adalah 10,78 dan skor rata-rata *posttest* peserta didik adalah 22,06. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis lingkungan terhadap peningkatan hasil belajar fisika, ditinjau dari hasil belajar aspek kognitif dimana 1,00% peserta didik memperoleh skor peningkatan (*gain*) hasil belajar berkategori rendah, 16,00% peserta didik memperoleh skor peningkatan (*gain*) hasil belajar berkategori sedang, 8,00% peserta didik memperoleh skor peningkatan (*gain*) hasil belajar berkategori tinggi.

**Kata Kunci** : Penelitian pra eksperimen, Pembelajaran berbasis Lingkungan, pendekatan ilmiah , hasil belajar fisika.

## DAFTAR ISI

|  | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL.....                             | i       |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                        | ii      |
| PERSETUJUAN PEMBIMBING.....                    | iii     |
| SURAT PERNYATAAN.....                          | iv      |
| SURAT PERJANJIAN .....                         | v       |
| MOTO DAN PERSEMBAHAN .....                     | vi      |
| ABSTRA .....                                   | vii     |
| KATA PENGANTAR .....                           | viii    |
| DAFTAR ISI.....                                | xii     |
| DAFTAR TABEL.....                              | xiv     |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                           | xv      |
| BAB I PENDAHULUAN .....                        | 1       |
| A. Latar Belakang .....                        | 1       |
| B. Rumusan Masalah .....                       | 4       |
| C. Tujuan Penelitian .....                     | 4       |
| D. Manfaat Penelitian .....                    | 5       |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR ..... | 6       |
| A. Kajian Pustaka                              |         |
| 1. Pengertian Belajar dan Pembelajaran .....   | 6       |
| 2. Pembelajaran Berbasis Lingkungan .....      | 8       |
| B. Pengertian Hasil Belajar.....               | 15      |
| 1. Hasil Belajar Fisika .....                  | 16      |
| 2. Fungsi Penilaian Hasil Belajar .....        | 18      |
| 3. Tujuan Penilaian Hasil Belajar.....         | 20      |
| 4. Manfaat Penilaian Hasil Belajar.....        | 20      |
| C. Kerangka Pikir .....                        | 21      |
| D. Hipotesis .....                             | 24      |

|  |    |
|--|----|
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....          | 25 |
| A. Jenis dan Desain Penelitian.....          | 26 |
| B. Populasi dan Sampel Penelitian .....      | 26 |
| C. Variabel Penelitian .....                 | 26 |
| D. Definisi Operasional Variabel.....        | 26 |
| E. Prosedur Penelitian.....                  | 27 |
| F. Teknik Pengumpulan Data.....              | 30 |
| G. Teknik Analisis Data .....                | 30 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....  | 33 |
| A. Hasil Penelitian .....                    | 33 |
| 1. Hasil Analisis Statistik Deskriptif ..... | 33 |
| 2. Hasil Analisis Inferensial.....           | 35 |
| B. Pembahasan.....                           | 36 |
| BAB V PENUTUP.....                           | 39 |
| A. Kesimpulan .....                          | 39 |
| B. Saran.....                                | 39 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                         | 41 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN                            |    |
| RIWAYAT HIDUP                                |    |

## **DAFTAR TABEL**

E.1 TABEL NILAI  $r$  PRODUCT MOMENT

E.2 DAFTAR NILAI PERSENTIL UNTUK DISTRIBUSI-t

E.3 DAFTAR NILAI PERSENTIL NILAI CHI-KUADRAT

E.4 TABEL LUAS DIBAWAH LENGKUNG NORMAL STUDENT

E.5 DAFTAR NILAI PERSENTIL UNTUK DISTRIBUSI-f

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Upaya peningkatan mutu pengajaran dan pembelajaran pada dunia pendidikan sekarang ini harus dilakukan demi mempersiapkan generasi penerus bangsa yang berkualitas. Kegiatan belajar mengajar merupakan proses aktif bagi siswa dan guru untuk mengembangkan potensi peserta didik sehingga mereka akan tahu terhadap pengetahuan dan pada akhirnya mampu untuk melakukan sesuatu. Dari berbagai hasil penelitian yang berkaitan dengan proses belajar mengajar yang telah dilakukan, menyebutkan bahwa belajar seharusnya memiliki tujuan yang penuh makna, dalam hal ini sumber pembelajaran perlu di manfaatkan semaksimal mungkin, dasar proses pembelajaran harus bertumpuh pada eksplorasi dan menemukan bukan menghafal, hasil pembelajaran harus memunculkan pengertian atau pemahaman dan menimbulkan reaksi yang dapat dipahami akal. Oleh karena itu, prinsip dasar kegiatan belajar adalah memberdayakan semua potensi yang dimiliki peserta didik sehingga mereka akan mampu meningkatkan pemahamannya terhadap fakta.

Di dalam proses belajar mengajar seorang guru harus cermat melihat masalah-masalah yang terjadi didalam kelas. Mencermati masalah-masalah dalam kelas ini menjadi titik tolak seorang guru untuk mencari , menemukan dan menerapkan solusi atas masalah tersebut dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran dan pengajaran.

Madrasah Aliyah Darul Fallaah Unismuh merupakan madrasah yang terdapat di Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa. Pada Madrasah ini masih terdapat kendala bagi tercapainya pembelajaran yang berkualitas bagi siswa dan pengajar. Salah satu faktor yang menjadi kendala adalah tidak meningkatnya hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Fisika di kelas XI.

Sebagaimana permasalahan tersebut ini dapat diatasi dengan memberikan pendekatan atau metode yang tepat selama mereka belajar. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan lingkungan sekitar untuk digunakan sebagai alat pembelajaran. Maksud dari pemanfaatan lingkungan sebagai sumber pembelajaran adalah proses pembelajaran menggunakan lingkungan atau mengaitkan materi pelajaran dengan lingkungan peserta didik baik di sekolah maupun lingkungan luar yang mampu membantu tercapainya tujuan pembelajaran.

Lingkungan dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang ada di sekolah atau tempat tinggal siswa yang termasuk didalamnya makhluk hidup ataupun benda mati yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar, dengan maksud bahwa lingkungan tersebut dapat menjadi objek pengamatan, sarana atau tempat melakukan percobaan dan sebagai tempat mendapat informasi. Selain itu materi belajar yang diperoleh siswa melalui lingkungan dapat diaplikasikan langsung, karena siswa akan sering menemui peristiwa serupa dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan kajian beberapa jurnal dan penelitian sebelumnya menyatakan bahwa dampak digunakannya lingkungan sebagai sumber belajar membantu siswa dan guru dalam meningkatkan mutu pembelajaran. Karena pengalaman belajar akan lebih bermakna apabila siswa melakukan dan menemukan pengetahuan untuk mempelajari konsep tertentu yang melibatkan segala alat indera serta pemikiran terhadap konsep tersebut yang berkaitan dengan lingkungan peserta didik.

Pemanfaatan lingkungan sekolah dalam pembelajaran Fisika menjadikan siswa tidak hanya berkutat dalam ruang kelas saja, namun siswa di ajak langsung untuk lebih mengenal lingkungan sekolah. Selain itu kelebihan memanfaatkan lingkungan sebagai media pembelajaran diantaranya kegiatan belajar akan lebih menarik, bahan-bahan yang dipelajari akan lebih kaya dan factual, media yang akan dipelajari lebih beraneka ragam, dan siswa dapat memahami serta menghayati aspek-aspek lingkungannya. Bukan hanya itu tetapi bagaimana pelajaran fisika itu kita bawa ke lingkungan peserta didik, peserta didik diarahkan untuk mengaitkan materi yang di ajarkan dengan lingkungan mereka.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis berusaha merumuskan solusi atas masalah tersebut melalui penelitian ini dengan judul "***Penerapan Pembelajaran Berbasis Lingkungan Dengan Pendekatan Ilmiah terhadap Hasil Belajar Fisika*** "

## **B. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Seberapa besar hasil belajar fisika sebelum diterapkan pembelajaran berbasis lingkungan pada peserta didik kelas XI MA Darul Fallaah Unismuh Tahun Ajaran 2017/2018?
2. Seberapa besar hasil belajar fisika setelah diterapkan pembelajaran berbasis lingkungan pada peserta didik kelas XI MA Darul Fallaah Unismuh Tahun Ajaran 2017/2018?
3. Bagaimana peningkatan hasil belajar Fisika setelah di terapkan pembelajaran berbasis lingkungan pada peserta didik XI MA Darul Fallaah Unismuh Tahun Ajaran 2017/2018?

## **C. Tujuan Penelitian**

Pada dasarnya penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi yang akurat tentang susunan permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya, yakni:

1. Untuk mengetahui besar hasil belajar fisika sebelum diterapkan pembelajaran berbasis lingkungan pada peserta didik kelas XI MA Darul Fallaah Unismuh Tahun Ajaran 2017/2018.
2. Untuk mengetahui besar hasil belajar fisika setelah diterapkan pembelajaran berbasis lingkungan pada peserta didik kelas XI MA Darul Fallaah Unismuh Tahun Ajaran 2017/2018.

3. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar Fisika setelah di terapkan pembelajaran berbasis lingkungan pada peserta didik XI MA Darul Fallaah Unismuh Tahun Ajaran 2017/2018.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak, baik yang terlibat langsung dalam penelitian ataupun tidak. Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik, dengan diterapkannya pembelajaran berbasis lingkungan dapat memberikan pengaruh besar bagi peserta didik dalam meningkatkan hasil belajar fisika.
2. Bagi guru, model pembelajaran berbasis lingkungan dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan hasil belajar fisika.
3. Bagi sekolah, sebagai bahan pertimbangan oleh sekolah untuk dipergunakan guru-guru lain, khususnya guru fisika untuk memaksimalkan proses belajar mengajar.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTKA**

#### **A. KAJIAN PUSTAKA**

##### **1. Pengertian Belajar dan Pembelajaran**

Peserta didik adalah penentu terjadi atau tidak terjadinya proses belajar. Proses belajar terjadi karena peserta didik memperoleh sesuatu yang ada di lingkungan sekitar. Lingkungan yang dipelajari oleh peserta didik adalah keadaan alam, benda-benda, hewan, tumbuh-tumbuhan, manusia atau hal-hal yang akan dijadikan bahan belajar. Dalam aktivitas kehidupan manusia sehari-hari hampir tidak pernah terlepas dari kegiatan belajar, baik ketika seseorang melaksanakan aktivitas sendiri, maupun didalam suatu kelompok tertentu. Dipahami ataupun tidak dipahami, sesungguhnya sebagian besar aktivitas didalam kehidupan sehari-hari kita merupakan kegiatan belajar. Dengan demikian dapat kita katakan, tidak ada ruang dan waktu dimana manusia dapat melepaskan dirinya dari kegiatan belajar, dan itu berarti pula bahwa belajar tidak pernah dibatasi usia, tempat maupun waktu, karena perubahan yang menuntut terjadinya aktivitas belajar itu juga tidak pernah berhenti.

Menurut Suyono & Hariyanto (2014: 9) yang mendefinisikan bahwa belajar adalah suatu aktivitas atau suatu proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, sikap, dan mengokohkan kepribadian.

Kemudian menurut James L. Mursell (Sagala, 2012: 13) yang menyatakan bahwa belajar adalah upaya yang dilakukan dengan mengalami sendiri, menjelajahi, menelusuri dan memperoleh sendiri.

Adapun menurut Aunurrahman (2015: 35), belajar adalah suatu usaha sadar yang dilakukan oleh individu dalam perubahan tingkah laku baik melalui latihan dan pengalaman yang menyangkut aspek-aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik untuk memperoleh tujuan tertentu.

Atas dasar-dasar teori belajar menurut ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa pengertian belajar adalah suatu kegiatan yang dilakukan secara langsung dan mandiri dengan mengalami, menjelajahi, menelusuri, serta memperoleh dengan diri sendiri dengan menciptakan struktur-struktur kognitif dari pengalaman-pengalaman dan interaksi dengan lingkungan.

Sedangkan pembelajaran merupakan upaya sistematis dan sistemik untuk menginisiasi, memfasilitasi dan meningkatkan proses belajar, oleh karena itu kegiatan pembelajaran sangat berkaitan erat dengan jenis hakikat serta jenis belajar dan prestasi belajar.

Pembelajaran dapat diartikan sebagai perubahan dalam kemampuan, sikap, atau perilaku peserta didik relatif permanen sebagai akibat dari pengalaman atau pelatihan. Perubahan kemampuan yang hanya berlaku sekejap dan kemudian kembali ke perilaku semula menunjukkan belum terjadi peristiwa pembelajaran, walaupun mungkin terjadi pengajaran. Tugas seorang guru adalah membuat agar proses pembelajaran pada peserta didik berlangsung efektif (Depdiknas dalam Bukhori, 2013).

Munandar (Suyono dan Hariyanto, 2014:207) menyatakan bahwa pembelajaran dikondisikan agar mampu mendorong kreativitas anak secara keseluruhan, membuat peserta didik aktif, mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan berlangsung dalam kondisi menyenangkan.

Menurut Aunurrahman (2015:34), pembelajaran merupakan upaya mengubah masukan berupa siswa yang belum terdidik, menjadi siswa terdidik, siswa yang belum memiliki pengetahuan tentang sesuatu, menjadi siswa yang memiliki pengetahuan. Demikian pula siswa yang memiliki sikap, kebiasaan atau tingkahlaku yang belum mencerminkan eksistensi dirinya sebagai pribadi baik atau positif menjadi siswa yang memiliki sikap, kebiasaan dan tingkahlaku yang baik.

Berdasarkan pendapat para ahli tentang pengertian pembelajaran dapat disimpulkan bahwa pembelajaran/instruksional adalah usaha mengubah masukan peserta didik yang belum memiliki pengetahuan tentang sesuatu menjadi peserta didik yang memiliki pengetahuan serta mampu mengorganisasikan lingkungan belajar sehingga memungkinkan peserta didik melakukan kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan menggunakan berbagai media dan sumber belajar tertentu yang akan mendukung pembelajaran itu nantinya.

## **2. Pembelajaran Berbasis Lingkungan**

Pembelajaran berbasis lingkungan adalah pembelajaran yang menekankan lingkungan sebagai sumber belajar. Pembelajaran berbasis lingkungan merupakan implementasi dari pendidikan lingkungan yang dilakukan secara formal. Ada beberapa alasan yang menjadikan lingkungan itu sangat penting dalam interaksi belajar mengajar, yaitu (1) Sebagai sasaran belajar Lingkungan adalah alam sekitar disekitar peserta didik . Jadi segala sesuatu disekitar mahasiswa merupakan obyek untuk diajarkan kepada mereka atau lingkungan merupakan sasaran belajar bagi mahasiswa. (2). Sebagai

sumber belajar. Lingkungan merupakan salahsatu sumber belajar. Sumber belajar yang lain adalah Guru, Buku-buku, Laboratorium, Tenaga Ahli dan lain-lain. (3). Sebagai sarana belajar Lingkungan merupakan suatu sarana belajar yang baik, bahkan lingkungan yang alamiah menyediakan bahan-bahan yang tidak perlu dibeli, misal Udara, Cahaya Matahari, Pepohonan, Air Sungai, Rerumputan dan sebagainya. Jadi Lingkungan adalah sasaran belajar yang ekonomis.

Dalam kamus besar bahasa Indonesia lingkungan diartikan sebagai sebuah keadaan sekitar yang mempengaruhi perkembangan dan tingkah laku manusia. Pembelajaran berbasis lingkungan mengarah pada pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar .lingkungan dapat di format maupun digunakan sebagai sumber belajar. Dalam hal ini, guru dapat mengaitkan antara materi yang di ajarkan dengan situasi dunia nyata siswa sehingga dapat mendorong pengetahuan yang dimilikinya.

Sekali guru telah mengambil langkahdan meningkatkan kesadaran mereka akan berbagai jenis kesadaran, maka tibalah saatnya untuk menebarkan pandangan ke lingkungan kelas. Guru sering merasa takjub, betapa ruang kelas banyak berbicara kepada mereka mengenai Kecerdasan mereka sendiri. Dan sekali informasi tentang lingkungan kelas ini di catat dan di evaluasi mereka bahkan tambah takjub lagi betapa mudah informasi itu ditambah, diperluas, dan diperkaya. Karena itu tebarkanlah pandangan Anda ke sekitar lingkungan.

Maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis lingkungan adalah pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar

yang membimbing peserta didik untuk menghubungkan pengetahuannya dengan kehidupan sehari-hari.

#### a. Kecerdasan Naturalis

Kecerdasan naturalis ialah kemampuan untuk mengenali, membedakan, menggolongkan dan membuat kategori terhadap apa yang dijumpai di alam maupun di lingkungan. Salah satu metode dalam kecerdasan ini adalah metode kunjungan lapangan. Menurut Bahri dan Zain (1997: 105-106) metode kunjungan lapangan atau karya wisata adalah cara mengajar yang dilaksanakan dengan mengajak siswa ke suatu tempat atau objek tertentu diluar sekolah untuk mempelajari atau menyelidiki suatu peternakan, perkebunan, dan lingkungan.

Anak-anak dengan kecerdasan naturalis yang menonjol memiliki ketertarikan yang besar terhadap alam sekitar, termasuk pada binatang, di usia yang sangat dini. Mereka menikmati benda-benda dan cerita yang berkaitan dengan fenomena alam, misalnya terjadi awan dan hujan, asal usul binatang, pertumbuhan tanaman dan tata surya.

Menurut Cavin (dalam Yaumi 2012: 199) bahwa kecerdasan naturalis ialah kemampuan seseorang untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasi pola-pola alam (*nature*). Sementara Armstrong (dalam Yaumi 2012: 199) memberi batasan tentang kecerdasan naturalistik sebagai *expertise in the recognition and classification of the numerous species- the flora and fauna- of an individual's environment*. Artinya kecerdasan naturalis merupakan keahlian dalam mengenal dan mengklasifikasikan berbagai spesies termasuk flora dan fauna dalam suatu lingkungan.

Kecerdasan naturalis disebut juga kecerdasan lingkungan karena sangat peka terhadap perubahan dalam lingkungan, sekalipun perubahan tersebut terjadi dalam hitungan menit dan sangat perlahan, yang pada orang lain pada umumnya sama sekali tidak merasakannya.

Komponen inti kecerdasan naturalistik adalah kepekaan terhadap alam, keahlian membedakan anggota-anggota suatu spesies mengenali eksistensi spesies lain, dan memetakan hubungan antara beberapa spesies baik secara formal maupun informal. Memelihara alam dan bahkan menjadi bagian dari alam itu sendiri seperti mengunjungi tempat yang banyak dikunjungi binatang, dan mampu mengetahui hubungan antara lingkungan dengan alam merupakan suatu kecerdasan yang tinggi mengingat tidak semua orang dapat melakukannya dengan mudah, Bowles (dalam Yaumi,2012:23)

Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa kecerdasan naturalis adalah kemampuan dalam melakukan kategorisasi dan membuat hierarki terhadap keadaan organisme. Siswa yang memiliki kecerdasan naturalis adalah siswa yang (1) memiliki minat yang dalam terhadap lingkungan, (2) melibatkan diri dalam alam. (3) memelihara alam dari polusi,(4) membawa alam ke dalam ruang kelas jika sebagai seorang guru.

#### **b. Model Environmental Learning**

Model environmental learning merupakan model pembelajaran berbasis lingkungan yang dikembangkan agar siswa memperoleh pengalaman lebih berkaitan dengan lingkungan sekitar.

(<http://smartercriminal.blogspot.co.id/2012>)menyatakan bahwa,

“Model environmental learning adalah model pembelajaran yang

mengedepankan pengalaman siswa dalam hubungannya dengan alam sekitar, sehingga siswa dapat dengan mudah memahami isi materi yang disampaikan”. Artinya, model pembelajaran *environmental learning* ditujukan agar siswa dapat memiliki kepedulian terhadap lingkungan sekitar.

Model *environmental learning* digunakan dengan tujuan agar siswa dapat dengan mudah berinteraksi dengan bahan pelajaran yang telah disusun dan disesuaikan dengan model pembelajaran. Bahan pembelajaran yang disajikan kepada siswa disusun dengan melibatkan lingkungan sekitar. Artinya, pembelajaran bisa dilakukan tidak hanya di dalam kelas, tetapi juga di luar kelas dengan tujuan agar siswa lebih nyaman dan aktif dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran berbasis lingkungan ini menerapkan sistem permainan dan belajar di luar kelas. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam model *environmental learning* yaitu isi dan prosedur pembelajaran harus sesuai dengan lingkungan pembelajar, pengetahuan yang diberikan harus memberikan jalan keluar dalam menanggapi lingkungan.

Berdasarkan uraian di atas, dapat penulis simpulkan bahwa model *environmental learning* merupakan model pembelajaran berbasis lingkungan yang bertujuan agar siswa dapat memiliki kepedulian terhadap lingkungan. Penggunaan model pembelajaran ini dapat dilakukan dengan sistem belajar di luar kelas agar siswa memiliki pengalaman lebih dan proses pembelajaran bisa menyenangkan.

#### a. Langkah-langkah Penggunaan Model *Environmental Learning*

Dalam suatu kegiatan pembelajaran, langkah-langkah yang terdapat dalam model pembelajaran yang ditentukan sangat berpengaruh terhadap

jalannya proses pembelajaran. Oleh karena itu, guru harus memahami langkah-langkah pembelajaran dengan baik. Adapun langkah-langkah model environmental learning adalah (1) Guru mengamati kebutuhan lingkungan pembelajar. (2) Guru menyusun tema dan materi ajar sesuai dengan lingkungan pembelajar. (3) Siswa diminta untuk mendeskripsikan dan mengungkapkan lingkungan tempat mereka tinggal secara singkat. (4) Siswa dan guru bersama-sama melakukan kegiatan belajar-mengajar di luar kelas. (5) Siswa menyimak materi ajar yang disampaikan guru. (6) Guru menyelipkan masalah-masalah lingkungan dalam bahan ajar yang disampaikan. (7) Guru dan siswa mengajak siswa untuk merenungkan kelalaian mereka terhadap lingkungan. (8) Siswa melaksanakan tes. (9) Siswa dan guru mengevaluasi kegiatan pembelajaran. (<http://smartcriminal.blogspot.co.id/2012>)

Berdasar pada uraian di atas, dapat dikatakan bahwa penggunaan model environmental learning disesuaikan dengan kebutuhan lingkungan pembelajar. Pada dasarnya, susunan dan langkah-langkah yang dilaksanakan hampir sama dengan model konvensional, hanya saja dalam model ini guru harus melibatkan materi tentang lingkungan.

Berdasarkan uraian di atas, dapat penulis simpulkan bahwa model environmental learning merupakan model pembelajaran yang berbasis lingkungan dengan langkah-langkah pembelajaran yang meliputi, penyusunan tema ajar dengan lingkungan, membahas masalah yang berkaitan dengan lingkungan, memberikan tes, dan evaluasi pembelajaran. Bila langkah-langkah tersebut dilaksanakan maka siswa akan memiliki pengalaman yang lebih terhadap lingkungan.

### 1. Kelebihan Model Environmental Learning

Setiap model pembelajaran pasti memiliki kelebihan dan kelemahan yang berbeda. Hal tersebut diklasifikasikan berdasarkan kebutuhan siswa dan kesiapan guru. Adapun yang menjadi kelebihan penggunaan model environmental learning adalah siswa tidak bosan dengan apa yang dipelajari, siswa mendapatkan pengetahuan dan pemahaman dengan cara mengamati sendiri, dan menumbuhkan kecintaan siswa terhadap lingkungan” (<http://smartercriminal.blogspot.co.id/2012>). Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa dengan model environmental learning siswa akan lebih memahami dirinya sendiri dan lingkungannya. Selain itu, siswa juga akan memiliki kecintaan terhadap lingkungan sekitar mereka.

### 2. Kelemahan Model Environmental Learning

Selain memiliki kelebihan, model environmental learning juga memiliki kelemahan. (<http://smartercriminal.blogspot.co.id/2012>) mengungkapkan bahwa, “Kelemahan environmental learning di antaranya yaitu membutuhkan tenaga yang lebih, dan hanya dapat digunakan dalam beberapa materi pembelajaran”. Tenaga lebih yang dimaksud yaitu keahlian guru dalam menyusun tema materi pembelajaran yang harus disesuaikan dengan lingkungan belajar siswa.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa model environmental learning memiliki kelebihan yaitu siswa dapat memahami dirinya sendiri, dan menumbuhkan kecintaan siswa terhadap lingkungan mereka sendiri. Sedangkan kelemahannya, guru disulitkan dengan

cara menentukan materi pembelajaran yang harus sesuai dengan lingkungan siswa.

### **3. Hasil belajar**

Menurut Soedijarto mengemukakan bahwa: “Hasil belajar adalah tingkat penguasaan yang dicapai oleh pelajar dalam mengikuti program belajar mengajar sesuai dengan tujuan pendidikan yang diterapkan. Hasil belajar dalam hal ini meliputi kawasan kognitif, efektif dan kecakapan belajar seorang pelajar”.

Menurut Ekawarna (2009:41) yang dimaksud dengan hasil belajar adalah suatu hasil yang diperoleh siswa setelah mengikuti proses pengajaran yang dilakukan oleh guru, hasil belajar ini biasanya dinyatakan dalam bentuk angka, huruf, atau kata-kata baik, sedang, kurang, dan sebagainya.

Sudjana (2008:22) menyatakan bahwa hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar merupakan pengalaman-pengalaman belajar yang diperoleh peserta didik dalam bentuk kemampuan-kemampuan tertentu

Dari beberapa pengertian di atas maka dapat di simpulkan bahwa hasil belajar adalah istilah yang digunakan untuk menunjukkan tingkat keberhasilan yang dicapai oleh seseorang setelah melakukan proses belajar. Hasil belajar ini dapat diukur dengan menggunakan tes hasil belajar. Hasil belajar yang dicapai oleh seseorang dapat dijadikan sebagai indikator tentang kemampuan, kesanggupan, penguasaan seseorang tentang pengetahuan, keterampilan dan sikap atau nilai yang dimiliki oleh orang itu dalam suatu kegiatan belajar.

## 1. Hasil Belajar Fisika

Menurut Kunandar (2013: 62) hasil belajar adalah kompetensi atau kemampuan tertentu baik kognitif, afektif, maupun psikomotorik yang dicapai atau dikuasai peserta didik setelah mengikuti proses belajar mengajar. Hasil belajar peserta didik merupakan sesuatu yang sangat penting dan strategis dalam kegiatan belajar mengajar.

Hasil belajar tidak akan pernah dihasilkan selama seseorang tidak melakukan kegiatan. Karena belajar itu sendiri sangatlah kompleks bermacam-macam kegiatan seperti mendengar, berbuat sesuatu serta menggunakan pengalaman.

Setiap kegiatan yang berlangsung pada akhirnya ingin diketahui hasilnya, demikian pula pada pembelajaran untuk mengetahui berhasil tidaknya seseorang yang belajar, harus dilakukan pengukuran dan penelitian. Dengan mengukur hasil belajar, maka siswa akan dapat diketahui tingkat penguasaan tentang materi pelajaran yang dipelajari. Hasil dari pembelajaran itu disebut hasil belajar. Jadi hasil belajar adalah hasil yang dicapai oleh siswa setelah melakukan kegiatan belajar dimana hasil tersebut merupakan gambaran penguasaan pengetahuan dan keterampilan dari peserta didik yang berwujud angka dari tes standar yang digunakan sebagai pengukur keberhasilan.

Menurut Wati (2016: 82) hasil belajar merupakan keberhasilan siswa setelah mengikuti satuan pembelajaran tertentu. Guru dapat mengetahui hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran berlangsung. Guru dapat mengetahui siswa telah memahami konsep tertentu, siswa dapat melakukan sesuatu, siswa memiliki keterampilan atau kemahiran tertentu. Keberhasilan hasil belajar

siswa ditunjukkan oleh kemampuan siswa mengikuti proses pembelajaran. Keberhasilan hasil belajar diketahui dari penilaian guru terhadap hasil belajar siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Hasil belajar siswa terdiri dari tiga domain, yang pertama domain kognitif, yang kedua domain afektif dan yang ketiga adalah domain psikomotorik.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kompetensi atau kemampuan tertentu peserta didik baik kognitif, afektif, maupun psikomotorik yang dicapai setelah mengikuti satuan pembelajaran tertentu. Dimana guru dapat mengetahui siswa telah memahami konsep tertentu, siswa dapat melakukan sesuatu, siswa memiliki keterampilan atau kemahiran tertentu.

## **2. Fungsi Penilaian Hasil Belajar**

Menurut Kunandar (2013: 68) fungsi penilaian hasil belajar peserta didik yang dilakukan guru adalah (1) Menggambarkan seberapa dalam seorang peserta didik telah menguasai suatu kompetensi tertentu. Dengan penilaian maka akan diperoleh informasi tingkat pencapaian peserta didik (tuntas atau belum tuntas). (2) Mengevaluasi hasil belajar peserta didik dalam rangka membantu peserta didik memahami dirinya, membuat keputusan tentang langkah berikutnya, baik untuk pemilihan program, pengembangan kepribadian maupun untuk penjurusan (sebagai bimbingan). (3) Menemukan kesulitan belajar dan kemungkinan prestasi yang bisa dikembangkan peserta didik serta sebagai alat diagnosis yang membantu guru menentukan apakah peserta didik perlu mengikuti remedial atau pengayaan. Dengan penilaian guru dapat mengidentifikasi kelebihan dan keunggulan dari peserta didik untuk

selanjutnya diberi tugas atau proyek yang harus dikerjakan oleh peserta didik tersebut sebagai pengembangan minat dan potensinya.(4)Menemukan kelemahan dan kekurangan proses pembelajaran yang sedang berlangsung guna perbaikan proses pembelajaran berikutnya.

Dengan penilaian guru bisa mengidentifikasi kelemahan dan kekurangan dalam proses untuk dicari tindakan perbaikannya. Salah satu cara yang bisa digunakan untuk mengetahui kekurangan dan kelemahan dalam proses pembelajaran disamping hasil belajar peserta didik, juga dapat diperoleh dari respon atau tanggapan peserta didik ketika proses pembelajaran berlangsung. Teknik untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pembelajaran yang dilakukan guru bisa dengan menyusun instrument berupa angket atau kuesioner yang terdiri dari beberapa pertanyaan (3-5) yang isinya bagaimana perasaan atau sikap peserta didik terhadap proses pembelajaran yang telah berlangsung.

#### 1. Kontrol bagi guru dan sekolah tentang kemajuan peserta didik.

Dengan melakukan penilaian hasil pembelajaran, maka guru dan sekolah dapat mengontrol tingkat kemajuan hasil belajar peserta didik, yakni berapa persen yang tingkat tinggi, berapa persen yang tingkat sedang, dan berapa persen yang tingkat rendah. Dari peta tingkat kemajuan hasil belajar peserta didik, maka guru dan sekolah dapat menyusun program untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa fungsi penilaian hasil belajar merupakan gambaran seberapa dalam seorang peserta didik telah memahami atau menguasai suatu pembelajaran dan sebagai alat diagnosis yang

membantu guru untuk menemukan kelemahan dan kekurangan peserta didik dalam proses pembelajaran, sehingga guru dapat mencari suatu tindakan untuk memperbaikinya.

### **3. Tujuan Penilaian Hasil Belajar**

Menurut Kunandar (2013:70) tujuan penilaian hasil belajar peserta didik adalah (1) Melacak kemajuan peserta didik, artinya dengan melakukan penilaian maka perkembangan hasil belajar peserta didik dapat diidentifikasi yakni menurun atau meningkat. Guru bisa menyusun profil kemajuan peserta didik yang berisi pencapaian hasil belajar secara periodic. (2) Mengecek ketercapaian kompetensi peserta didik, artinya dengan melakukan penilaian, maka dapat diketahui apakah peserta didik telah menguasai kompetensi tersebut ataukah belum menguasai. Selanjutnya dicari tindakan tertentu bagi yang belum menguasai kompetensi tertentu. (3) Mendeteksi kompetensi yang belum dikuasai oleh peserta didik artinya dengan penilaian, maka dapat diketahui kompetensi mana yang belum dikuasai dan kompetensi mana yang telah dikuasai. (4) Menjadi umpan balik untuk perbaikan bagi peserta didik, artinya dengan melakukan penilaian, maka dapat dijadikan bahan acuan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik yang masih dibawah standar (KKM).

### **4. Manfaat Penilaian Hasil Belajar**

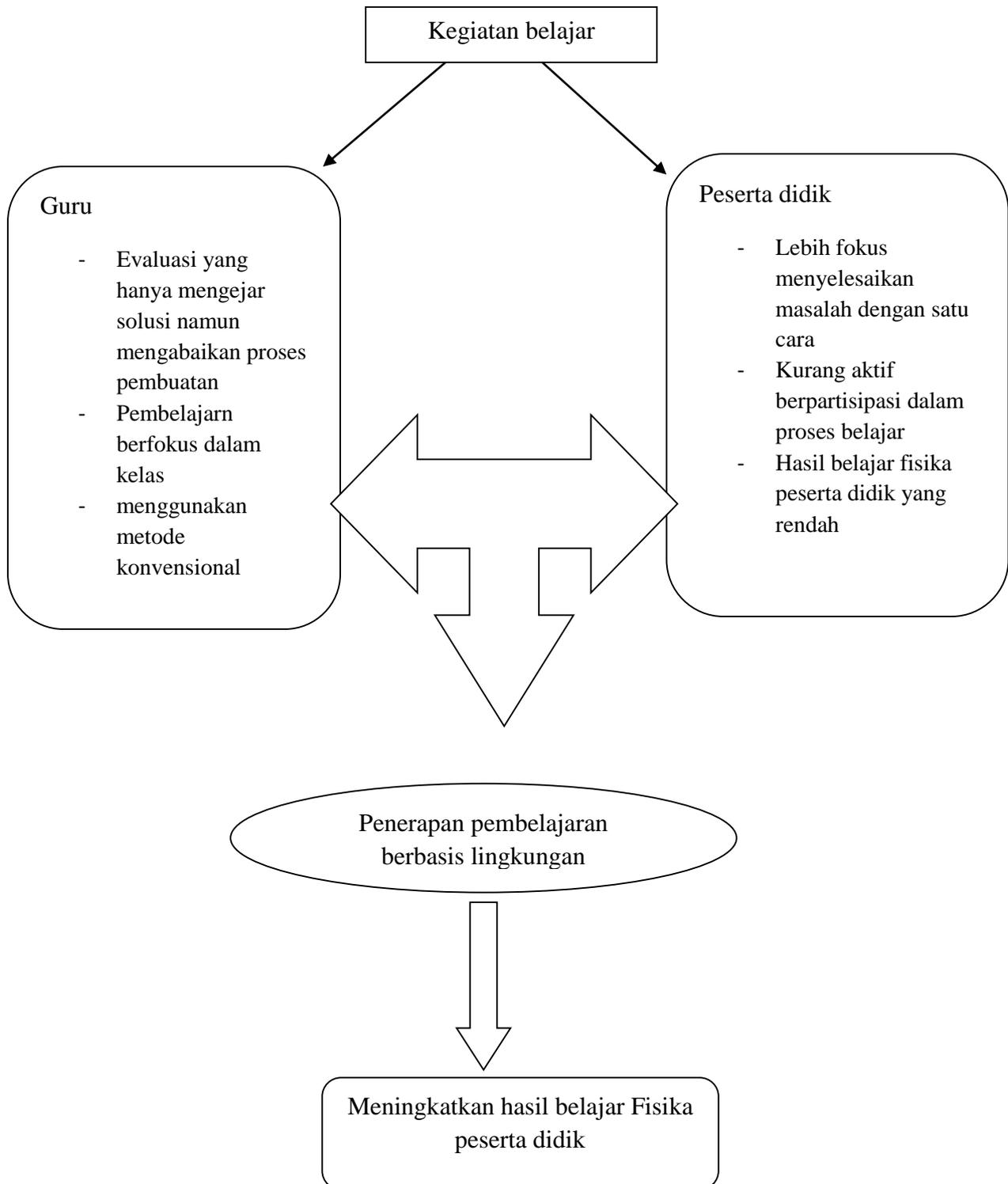
Adapun manfaat penilaian hasil belajar yang dilakukan guru adalah mengetahui tingkat pencapai kompetensi selama dan setelah proses pembelajaran berlangsung. Artinya, dengan melakukan penilaian maka kemajuan hasil belajar peserta didik selama dan setelah proses pembelajaran dapat diketahui. Selanjutnya, memberikan umpan balik bagi peserta didik agar

mengetahui kekuatan dan kelemahannya dalam proses pencapaian kompetensi. Artinya, dengan melakukan penilaian, maka dapat diperoleh informasi berkaitan dengan materi yang sudah dikuasai peserta didik. Setelah itu, memantau kemajuan dan mendiagnosis kesulitan belajar yang dialami peserta didik. Artinya, dengan melakukan penilaian, maka dapat mengetahui perkembangan hasil belajar dan sekaligus kesulitan yang dialami peserta didik, sehingga dapat dilakukan program tindak lanjut melalui pengayaan atau remedial. Sehingga adanya umpan balik bagi guru dalam memperbaiki metode, pendekatan, kegiatan, dan sumber belajar yang digunakan. Artinya, dengan melakukan penilaian, maka guru dapat melakukan evaluasi diri terhadap keberhasilan pembelajaran yang dilakukan.

## **B. KERANGKA PIKIR**

Dalam pembelajaran di sekolah seorang guru harus memilih strategi pembelajaran yang baik untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna sehingga meningkatkan hasil belajar. Peningkatan hasil belajar ini sangat ditentukan oleh seorang pendidik dalam menjelaskan dan menerapkan suatu strategi pembelajaran. Selain itu interaksi antara dua belah pihak yaitu teaga pengajar dan peserta didik harus terjalin kuat. Dengan menerapkan pembelajaran berbasis lingkungan dengan pendekatan ilmiah maka memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk dapat menumbuhkan ide, gagasan serta dapat mengembangkan metode, cara dalam menjawab soal sehingga kegiatan belajar tidak terlihat pasif. Dengan demikian dapat diperkirakan peserta didik tidak lagi merasa jenuh dan bosan dalam mengikuti pelajaran khususnya pelajaran fisika yang terhitung rumit di mata peserta didik karena peserta didik

aktif dalam mengikuti pelajaran dan tenaga pendidik bukan lagi sebagai pusat informasi semata tetap sebagai pembimbing dan mengarahkan peserta didik.



Gambar 2.1 bagan kerangka pikir

### **C. HIPOTESIS**

Berdasarkan permasalahan dan kajian teori diatas maka dengan menerapkan strategi pembelajaran berbasis lingkungan dengan pendekatan ilmiah maka dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa MA Darul Fallaah Unismuh Bissoloro.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Jenis dan desain Penelitian

##### 1. Jenis penelitian

Berdasarkan judul dan permasalahan di atas, jenis penelitian ini adalah pra eksperimen.

##### 2. Desain Penelitian

Didalam penelitian ini digunakan desain *One-Group Pretest-Posttest*. Pada desain ini sebelum diberi perlakuan, maka terlebih dahulu sampel diberikan tes awal (*pretest*) dan di akhir pembelajaran sampel di beri tes akhir (*posttest*). Penggunaan desain ini sesuai dengan tujuan pada penelitian yaitu untuk mengetahui peningkatan hasil belajar fisika peserta didik.

Berikut adalah desain penelitian *One-Group Pretest-Posttest Design* dengan pola :

$$O_1 \quad X \quad O_2$$

(Sugiyono, 2016: 110)

Keterangan:

X= Perlakuan berupa pembelajaran berbasis lingkungan

$O_1$ = Nilai pretest ( sebelum diberi perlakuan )

$O_2$ = Nilai posttest ( setelah diberi perlakuan)

## **B. Populasi dan Sampel**

Pada penelitian ini, populasi target adalah seluruh siswa di MA Darul Fallaah Unismuh, sedangkan populasi terjangkau adalah siswa kelas XI MA Darul Fallaah Unismuh.

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MA Darul Fallaah Unismuh 25 orang siswa yang terdiri dari siswa laki-laki dan siswa perempuan.

## **C. Variabel Penelitian**

Variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah variabel bebas dan variabel terikat;

1. Variabel bebas yaitu pembelajaran berbasis lingkungan.
2. Variabel terikat yaitu hasil belajar fisika

## **D. Defenisi Operasional Variabel**

1. Defenisi Operasional Variabel
  - a. Pembelajaran berbasis lingkungan dengan pendekatan ilmiah adalah salah satu model yang berpusat kepada siswa (*Student Center*). Model ini mengarah kepada proses penemuan suatu konsep dengan beberapa tahap di dalam pembelajarannya yaitu merumuskan masalah, membuat hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data dan membuat kesimpulan.
  - b. Hasil belajar fisika adalah skor yang diperoleh siswa setelah mengikuti pembelajaran berbasis Lingkungan. Skor tersebut diperoleh melalui tes hasil belajar (*pre-test* dan *post-test*) yang dikembangkan sendiri sesuai dengan indikator mencakup pengetahuan  $C_1$ , pemahaman  $C_2$ , penerapan  $C_3$ , analisis  $C_4$ .

## **E. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di MA Darul Fallaah Adapun waktu penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun 2017/2018 dengan tiga tahapan pelaksanaan, yaitu :

### **1. Tahap Persiapan Penelitian**

- a. Studi literatur untuk memperoleh konsep dan teori yang sesuai dengan permasalahan yang akan dikaji.
- b. Studi pendahuluan untuk memperoleh gambaran awal tentang proses pembelajaran di kelas, respon siswa terhadap pembelajaran fisika, cara siswa belajar, prestasi siswa dan minat siswa terhadap mata pelajaran fisika.
- c. Telaah Kurikulum 2013 untuk menentukan kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- d. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- e. Menyusun instrumen penelitian.
- f. Melakukan uji coba instrumen dengan membagikan instrumen tes kepada siswa untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrument yang akan digunakan dalam penelitian.
- g. Melakukan analisis uji coba instrumen dan revisi instrumen penelitian yang belum atau kurang sesuai.

### **2. Tahap Pelaksanaan Penelitian**

- a. Memberikan tes awal (pre-test) untuk mengetahui hasil belajar siswa sebelum diberi perlakuan (treatment).

- b. Mengolah data hasil pre-test.
- c. Menerapkan pembelajaran berbasis lingkungan
- d. Memberikan tes akhir (post-test) untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan.
- e. Mengolah data hasil post-test.
- f. Melakukan analisis terhadap hasil pre-test dan post-test, kemudian membandingkan keduanya untuk mendapatkan gambaran tentang ada atau tidaknya perubahan hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan.

### **3. Tahap Akhir Penelitian**

- a. Melakukan analisis dan evaluasi terhadap persiapan, pelaksanaan, dan hasil penelitian.
- b. Melakukan penulisan laporan penelitian dalam bentuk skripsi.

### **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa tes hasil belajar fisika.

Tes hasil belajar fisika dibuat oleh peneliti dalam bentuk pilihan ganda dengan lima alternatif pilihan jawaban, dimana salah satu dari keempat pilihan jawaban tersebut merupakan kunci jawaban, sedangkan pilihan jawaban yang lain merupakan jawaban yang salah atau pengecoh yang terdiri dari 30 item soal dalam aspek kognitif dengan indikator meliputi C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> yang selanjutnya diujicobakan untuk melihat validitas dan reliabilitasnya. Pemberian skor pada ujicoba instrumen adalah skor satu untuk tiap jawaban yang benar dan nol untuk jawaban yang salah.

### a. Validitas

Setelah diuji cobakan maka selanjutnya instrumen di analisis untuk mengetahui validitas dengan menggunakan korelasi biserial.

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

(Arikunto, 2013:93)

dengan:

$\gamma_{pbi}$  = Koefisien korelasi biserial

$M_p$  = Rerata skor dari subyek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya.

$M_t$  = Rerata skor total

$S_t$  = Standar deviasi dari skor total

$p$  = Proporsi siswa yang menjawab benar

$$= \frac{\text{Banyaknya siswa yang menjawab benar}}{\text{Jumlah seluruh siswa}}$$

$q$  = Proporsi siswa yang menjawab salah ( $q = 1 - p$ )

Valid tidaknya item *ke-i* ditunjukkan dengan membandingkan nilai  $\gamma_{pbi}$

(i) dengan nilai  $r_{tabel}$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dengan kriteria sebagai

berikut:

Jika: Nilai  $\gamma_{pbi} (i) \geq r_{tabel}$ , item dinyatakan valid

Nilai  $\gamma_{pbi} (i) < r_{tabel}$ , item dinyatakan invalid

### b. Reliabilitas

Jumlah item yang valid selanjutnya dilakukan perhitungan reliabilitas tes dengan menggunakan rumus KuderRichardson – 20 (KR-20) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

(Purwanto, 2016: 169)

dengan:

$r_{11}$  = Reliabilitas tes secara keseluruhan

$p$  = Proporsi subyek yang menjawab item benar

$q$  = Proporsi subyek yang menjawab item salah ( $q = 1 - p$ )

$\sum pq$  = Jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$

$n$  = Banyaknya item

$S$  = Standar deviasi dari tes (akar variansi)

### G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan tes hasil belajar dalam bentuk soal pilihan ganda yang telah diujicobakan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas sebelum digunakan sebagai instrumen soal. Instrumen ini berupa *pretest* dan *posttest*, *pretest* diberikan kepada siswa pada awal pertemuandan *posttest* diberikan pada pertemuan terakhir.

### H. Teknik Analisis Data

Pengelolaan data hasil penelitian menggunakan dua teknik statistik, yaitu statistik deskriptif dan uji N-Gain.

#### 1. Analisis statistik deskriptif

Analisis statistik deskriptif dimaksudkan untuk menyajikan atau mengungkapkan hasil belajar siswa pada meteri gerak lurus. Hasil belajar tersebut ditampilkan dalam bentuk skor rata-rata, skor tertinggi, skor terendah, standar deviasi, varians dan koefisien varians.

Skor rata-rata total dan standar deviasi yang diperoleh siswa pada tes hasil belajar fisika dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus seperti berikut:

Rata-rata skor total, dengan rumus

$$:\bar{x} = \frac{\sum_i^n x_i}{n}$$

(Arif Tiro, 2015: 120)

Standar deviasi, dengan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Varians, dengan rumus :

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

## 2. Uji Gain

Perhitungan indeks gain bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai *pretest* dan *posttest*. Dalam penelitian ini, indeks gain akan digunakan apabila rata-rata nilai *posttest* sebelum dan setelah perlakuan berbeda. Rumus indeks gain (d) menurut Meltzer adalah sebagai berikut:

$$gain(d) = \frac{O_2 - O_1}{Skormax - O_1}$$

**Tabel 3.1 Kriteria Interpretasi Indeks Gain Yang Dikemukakan  
Oleh Hake**

| Besarnya "d" Gain       | Interpretasi       |
|-------------------------|--------------------|
| $g > 0,70$              | Indeks gain tinggi |
| $0,70 \geq g \geq 0,30$ | Indeks gain sedang |
| $g < 0,30$              | Indeks gain rendah |

(Meltzer, 2013:153)

Keterangan :

$O_1$  = hasil pengukuran *pretest*

$O_2$  = hasil pengukuran *posttest*

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Analisis Deskriptif

Berikut ini dikemukakan hasil deskriptif pencapaian hasil belajar fisika secara umum peserta didik kelas XI MA Darul Falaah Bissoloro tahun ajaran 2017/2018 yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Berbasis Lingkungan*. Dapat dilihat pada Tabel 4.1

**Tabel 4.1: Analisis Deskriptif Skor Hasil Belajar Peserta Didik kelas XI MA Darul Falaah Bissoloro pada saat *Pre test* dan *Post test*.**

| Statistik       | Nilai Statistik |                  |
|-----------------|-----------------|------------------|
|                 | <i>Pre-Test</i> | <i>Post-Test</i> |
| Ukuran Sampel   | 25              | 25               |
| Skor Ideal      | 30              | 30               |
| Skor Tertinggi  | 15              | 28               |
| Skor Terendah   | 5               | 18               |
| Skor Rata-Rata  | 12,29           | 22,26            |
| Standar Deviasi | 7,05            | 2,12             |

Tabel 4.1 di atas menunjukkan skor maksimum yang di capai oleh peserta didik, adapun skor tertinggi pada pre test yaitu 15 dan pada post test yaitu 28 dari skor 30 dari yang mungkin di capai, sedangkan nilai terendah dari pre test yaitu 5 dan post test 18. Hasil belajar fisika sebelum diterapkan pembelajaran *Berbasis Lingkungan* mempunyai skor 12,29 dari skor 30 yang mungkin dicapai. Sedangkan nilai hasil belajar fisika peserta didik setelah diterapkan pembelajaran berbasis lingkungan yaitu 22,06. Hasil analisis juga menunjukkan hasil bahwa skor variansi post test lebih besar dibandingkan skor variansi pre test, hal ini mendakan skor post tes hasil belajar peserta didik lebih beragam dibandingkan dengan hasil belajar pada skor pre test. Sehingga standar deviasi yang merupakan akar kuadrat

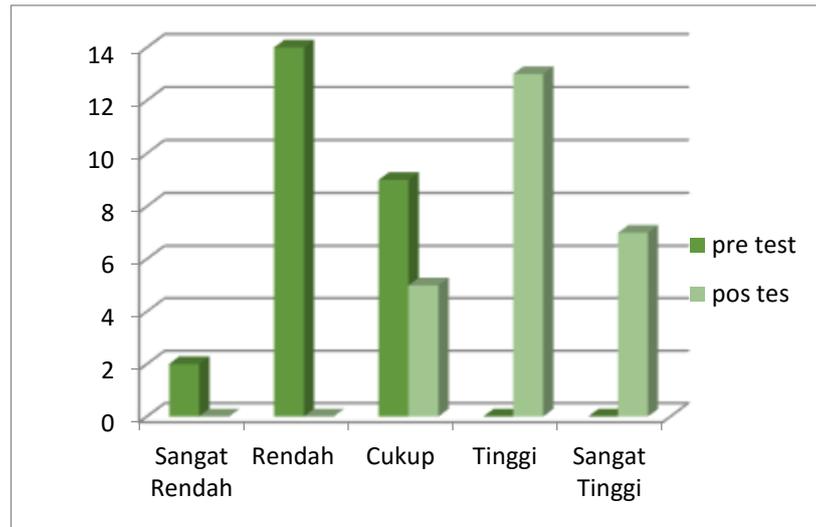
dari variansi pada *post-test* yakni 3,05 juga akan lebih besar dari pada *pre-test* yang hanya sebesar 2,22. Jika hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MA Darul Falaah Bisooloro disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi sehingga kita dapat membandingkan data tersebut, dapat dilihat pada tabel berikut ini,

**Tabel 4.2: Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MA Darul Fallaah Bissoloro Pada *Pre-test* dan *Post-test*.**

| Skor    | <i>Pre-test</i> |       | <i>Post-tes</i> |       | Kategori      |
|---------|-----------------|-------|-----------------|-------|---------------|
|         | F               | K %   | F               | K %   |               |
| 0 -6    | 2               | 8,00  | 0               | 0     | Sangat Rendah |
| 7- 12   | 14              | 56,00 | 0               | 0     | Rendah        |
| 13- 18  | 9               | 36,00 | 5               | 20,00 | Cukup         |
| 19 -24  | 0               | 0     | 13              | 52,00 | Tinggi        |
| 25 – 30 | 0               | 0     | 7               | 28,00 | Sangat Tinggi |
| Jumlah  | 25              | 100   | 25              | 100   |               |

Pada tabel diatas terlihat bahwa frekuensi terbesar skor *pre-test* berada pada kategori rendah. Sedangkan pada *post-test* frekuensi terbesar berada pada kategori cukup. Dan terlihat juga ada beberapa peserta didik yang memperoleh nilai dalam kategori cukup dan sangat tinggi.

Data distribusi kategorisasi dan frekuensi hasil belajar Fisika pada *Pretest* dan *Posttest* dapat disajikan dalam diagram sebagai berikut:



**Gambar 4.1 kategori hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MA Darul Fallah Bissoloro tahun ajaran 2017/2018 pada saat pretest dan posttest**

## 2. Hasil Analisis Inferensial

### a. Uji Normalitas

Hasil pengujian normalitas pada saat *Pre-test* dengan menggunakan Chi-kuadrat diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 1,63$  dan  $\chi^2_{tabel} = 7,81$  artinya data berdistribusi normal (  $1,63 \leq 7,81$  ).Sedangkan pada *Post-test*Chi-kuadrat diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 5,69$  dan  $\chi^2_{tabel} = 7,81$  artinya data berdistribusi normal (  $5,69 \leq 7,81$  ). Dengan masing-masing  $k = 3$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$

### b. Uji N Gain

Untuk menentukan ada tidaknya kontribusi penerapan model pembelajaran *Berbasis Lingkungan* terhadap peningkatan hasil belajar fisika peserta didik. Peningkatan hasil belajar fisika untuk setiap peserta didik digunakan persamaan N-Gain. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Distribusi frekuensi dan persentase hasil belajar berdasarkan hasil analisis di atas dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi dan Persentase Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MA Darul Fallaah Bissoloro Berdasarkan Rentang N-Gain.**

| Rentang               | Kategori | Frekuensi | Persentase % | Rata-Rata N-Gain |
|-----------------------|----------|-----------|--------------|------------------|
| $g > 0,7$             | Tinggi   | 8         | 32.00        | <b>0,58</b>      |
| $0,3 \leq g \leq 0,7$ | Sedang   | 16        | 64.00        |                  |
| $g < 0,3$             | Rendah   | 1         | 4.00         |                  |
| <b>Jumlah</b>         |          | <b>25</b> | <b>100</b>   |                  |

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa 8 peserta didik memenuhi kriteria tinggi, 16 peserta didik memenuhi kriteria sedang, dan 1 peserta didik yang memenuhi kriteria rendah. Terlihat juga bahwa peserta didik kelas XIMA Darul Fallaah Bissoloro memiliki nilai rata-rata gain ternormalisasi sebesar 0,58 yang termasuk dalam kategori sedang.

## **B. Pembahasan**

Penelitian ini merupakan bentuk penelitian pra eksperimen karena penelitian membandingkan skor hasil belajar sebelum diterapkan model pembelajaran *berbasis Lingkungan* yakni (*Pre-test*) dengan skor hasil belajar setelah diterapkan model pembelajaran tersebut yakni (*Post-test*) pada kelas sampel. Tujuan utama pada penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan hasil belajar fisika peserta didik sebelum dan setelah diterapkan pembelajaran berbasis lingkungan pada proses belajar dikelas. Untuk mengetahui hal tersebut peserta didik diberikan berupa test atau instrumen soal sebelum dan setelah diterapkannya pembelajaran *Berbasis Lingkungan* yaitu *pre test* dan *post test*.

Namun sebelum digunakan soal dan instrument tersebut terlebih dahulu diujicobakan pada kelas XII disekolah itu juga untuk mengetahui validitas dan realibilitas soal. Dari 70 soal yang diujicobakan, terdapat 30 soal yang valid dan

reliabel untuk digunakan sebagai tes hasil belajar (*pre-test* dan *post-test*) yakni *pre-test* dan *post-test*.

Didalam pelaksanaan model pembelajaran berbasis lingkungan ini peserta didik dituntut untuk mampu mengaitkan pembelajaran fisika dengan lingkungan disekitarnya baik dilingkungan sekolah, keluarga, maupun lingkungan masyarakat dengan harapan pelajaran fisika mampu dipahami oleh peserta didik, bukan lagi pelajaran yg mesti dihindari dan ditakuti.

Usahan dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik sangatlah tidak mudah apalagi kemampuan peserta didik berbeda-beda dalam satu kelas. Selain itu ternyata model pembelajaran cenderung mempengaruhi hasil belajar peserta didik. adapun model pembelajaran yang diterapkan dalam pembelajaran ini merupakan salah satu faktor penentu dalam menentukan keberhasilan peserta didik.

Teori yang dikemukakan pada bab sebelumnya yang menyatakan bahwa model pembelajaran *Berbasis Lingkungan* akan mengubah struktur kognitif peserta didik, dimana peserta didik mampu mengembangkan pertanyaan-pertanyaan, mampu mengembangkan suatu konsep dan menemukan jawaban sendiri telah bersesuaian dengan hasil penelitian yang telah dilakukan. Hal ini terlihat dari peningkatan hasil belajar peserta didik setelah diajar menggunakan model pembelajaran *Berbasis Lingkungan* yang menandakan bahwa kemampuan peserta didik telah berkembang dari sebelumnya.

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat dikemukakan bahwa dalam menerapkan model pembelajaran *Berbasis Lingkungan* memiliki peranan yang cukup berarti dalam meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik. Dengan demikian salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Berbasis Lingkungan* terhadap hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MA Darul Fallaah Bissoloro.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MA Darul Fallaah Bissoloro , sebelum diajar dengan menggunakan model pembelajaran *berbasis Lingkungan* yang ditunjukkan oleh nilai rata-rata hasil belajar fisika peserta didik berada pada kategori rendah.
2. Hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MA Darul Fallaah Bissoloro , setelah diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Berbasis Lingkungan* yang ditunjukkan oleh nilai rata-rata hasil belajar fisika peserta didik berada pada kategori tinggi.
3. Hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MA Darul Fallaah Bissoloro, yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Berbasis Lingkungan* mengalami peningkatan dengan N-Gain rata-rata 0,58 (kategori sedang)

#### B. Saran

1. Kepada guru di MA Darul Fallaah Bissoloro agar dalam pembelajaran fisika disarankan untuk mengajar dengan menggunakan pembelajaran berbasis lingkungan agar lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar.
2. Kepada penentu kebijakan dalam bidang pendidikan agar hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan di MA Darul Fallaah Bissoloro

3. Kepada peneliti lain yang berninat menyelidiki variabel-variabel yang relevan pada materi dengan situasi dan kondisi yang berbeda yang pada gilirannya nanti akan lahir satu tulisan yang lebih baik, lengkap dan bermutu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prodesur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Aunurrahman. 2015. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Ega Rima Wati. 2016. *Kupas Tuntas Evaluasi Pembelajaran*. Jogjakarta: Kata Pena. Hal.8
- <http://smartercriminal.blogspot.co.id/2012/09/model-environmental-learning.html>
- Julia Jasmine.2012. *Metode mengajar multiple intellegences*. Jakarta : NUANSA
- Kunandar. 2013. *Penilaian Autentik*. Jakarta: Rajawali Pers
- Kosasih. 2016. *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum2013*. Bandung: Yrama Widya. Hal. 6
- Lusiana, Yayan Mega. 2017. Pembelajaran Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke Dengan Model Pembelajaran *Guided Discovery* Di Sma Negeri 1 Jenggawah. *Jurnal pembelajaran Fisika*. 65
- Meltzer. 2013. *The Relationship Between Mathematicspreparation and Conceptual Learning Gains: A Possible “ Hidden Variable” In Diagnostic Pretes Scores*. Jurnal Departement Of Astronomy, Lowa State University, Ames, Lowa 50011
- Sagala, Syaiful. 2012. *Konsep dan Makna Pembelajaran*.Bandung : Alfabeta.
- Suyono & Hariyanto. 2014. *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sudjana. 2013. *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. Bandung: Rosdakarya.
- Sugiono. 2012. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan r & d*. Bandung: Alfabeta.

Syamsuri, Sukri, dkk. 2014. *Pedoman Penulisan Skripsi*. Makassar: UISMUH Makassar

Toharuddin, Uus. 2011. *Membangun Lingkungan Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora

Purwanto. 2016. *Evaluasi hasil Belajar*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

Yaumi, Muhammad. 2012. *Pembelajaran Berbasis Multiple Intelligences*. Jakarta: Dian Rakyat.

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****( RPP )**

|                       |                                     |
|-----------------------|-------------------------------------|
| <b>Sekolah</b>        | <b>: MA DARUL FALAAH BISSOLORO</b>  |
| <b>Mata Pelajaran</b> | <b>: FISIKA</b>                     |
| <b>Kelas/Semester</b> | <b>: XI/Ganjil</b>                  |
| <b>Materi Pokok</b>   | <b>: ELASTISITAS DAN GAYA PEGAS</b> |
| <b>Alokasi Waktu</b>  | <b>: 12 x 45 Menit (6Pertemuan)</b> |

---

**A. Kompetensi Inti (KI)**

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 :Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

## **B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
- 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor dan optik
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi
- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan
- 3.6 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari  
Indikator:
  - Menjelaskan karakteristik benda elastis dan tidak elastis
  - Menentukan tegangan, regangan, dan modulus elastisitas
  - Menentukan konstanta pegas melalui percobaan Hukum Hooke
  - Menyimpulkan percobaan Hukum Hooke
  - Menentukan konstanta pegas susunan seri dan susunan paralel
  - Menyimpulkan percobaan susunan seri dan susunan paralel pegas
- 4.6 Mengolah dan menganalisis hasil percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan  
Indikator:
  - Melakukan percobaan Hukum Hooke

- Mengolah dan menyajikan data percobaan hukum Hooke
- Menyajikan hasil percobaan hukum Hooke
- Melakukan percobaan susunan seri dan paralel pegas
- Mengolah dan menyajikan data percobaan susunan seri dan paralel pegas
- Menyajikan hasil percobaan susunan seri dan paralel pegas

### **C. Tujuan Pembelajaran**

Setelah proses demonstrasi, kaji pustaka, eksperimen, diskusi kelompok, dan tanya jawab, peserta didik dapat:

- Menjelaskan karakteristik benda elastis dan tidak elastis
- Menentukan tegangan, regangan, dan modulus elastisitas
- Menentukan konstanta pegas melalui percobaan Hukum Hooke
- Menyimpulkan percobaan Hukum Hooke
- Menentukan konstanta pegas susunan seri dan susunan paralel
- Menyimpulkan percobaan susunan seri dan susunan paralel pegas
- Melakukan percobaan Hukum Hooke dan percobaan susunan seri dan paralel pegas
- Mengolah dan menyajikan data percobaan Hukum Hooke dan percobaan susunan seri dan paralel pegas
- Menyajikan hasil percobaan Hukum Hooke dan percobaan susunan seri dan paralel pegas

### D. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

| Pendekatan | Metode   |
|------------|--|
| Saintifik  | a. Demonstrasi<br>b. Diskusi<br>c. Penugasan<br>d. Tanya jawab |

### E. Media dan Sumber belajar

Media : elektronik

Sumber : buku fisika SMA

1. Teknik :
  - a. Penugasan kelompok
  - b. Peserta didik melibatkan diri sepenuhnya dalam pengalaman baru ( mengamati, merasakan, melihat )
  - c. Peserta didik memikirkan dan mencari jawaban dari hasil pengamatan atau pengalaman yang dilakukan/dilihat dengan cara berdiskusi
  - d. Pengaplikasian konsep/ eksperimen
  - e. Tanya jawab
  - f. Membimbing peserta didik selama pembelajaran dalam menemukan konsep.

### F. . SUMBER BELAJAR

1. Fisika Untuk SMA / MA kelas XI, Hal : 47 - 48
2. Sains Fisika 2 SMA / MA kelas XI, Hal : 124-136

3. Lembar Kerja peserta didik
4. Alat dan Bahan Praktikum

## **G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN**

### **Pertemuan 1**

Pengenalan dan penjelasan materi secara umum

### **Pertemuan II**

| <b>RINCIAN KEGIATAN</b>  | <b>WAKTU</b> |
|--|--------------|
| <p><b>PENDAHULUAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengucapkan salam</li> <li>• Absensi peserta didik</li> <li>• Mengkondisikan kelas dan membuat kesepakatan.</li> <li>• Apersepsi dan memotivasi peserta didik dengan demonstrasi berdasarkan materi yang akan diajarkan .</li> </ul> <p><i>Ibu punya dua benda, yaitu karet dan plastisin. Coba 2 anak maju ke depan. Tolong tarik karetnya, setelah itu gantian menarik plastisin!</i><br/>Setelah itu ceritakan kepada teman-teman kalian, gejala apa yang terjadi!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>• Menyampaikan prosedur pembelajaran yang akan dilakukan peserta didik.</li> </ul> | 10 menit     |
| <p><b>KEGIATAN INTI</b></p> <p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menanyakan berbagai fakta dalam lingkungan keseharian peserta didik( lingkungan) tentang apa yang sudah diamati peserta didik pada saat kegiatan demonstrasi .</li> <li>• Peserta didik secara individu mencermati dan mencatat berbagai fakta yang ditemukan pada saat kegiatan demonstrasi atau yang berkaitan dengan lingkungan Mereka.</li> </ul>  |              |

|  |          |
|--|----------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berdasarkan apa yang sudah diamati pada saat kegiatan demonstrasi, peserta didik menghimpun pertanyaan yang bersesuaian dengan apa yang sudah di amati.</li> <li>• Guru menilai keterampilan peserta didik mengamati</li> </ul> <hr/> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik bertanya jawab tentang hal-hal yang berhubungan dengan peristiwa yang disajikan pada saat kegiatan demonstrasi (apersepsi).</li> <li>• Guru menilai keterampilan peserta didik dalam hal menanya.</li> </ul> <p><b>Mencoba</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dibagi dalam kelompok kecil, masing-masing terdiri atas 4 orang</li> <li>• Berdasarkan kelompok peserta didik diminta untuk mengerjakan LKPD 01 yang sudah disiapkan secara berkelompok.</li> <li>• Guru menilai sikap peserta didik dalam kerja kelompok dan membimbing/menilai menilai keterampilan mencoba, menggunakan alat, dan mengolah data, serta menilai kemampuan peserta didik menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masing-masing kelompok menyimpulkan hasil diskusinya.</li> <li>• Guru membimbing/menilai kemampuan peserta didik mengolah data dan merumuskan kesimpulan.</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perwakilan dari dua kelompok menyampaikan hasil hitungan dan kesimpulan diskusi.</li> </ul> | 70 menit |
|--|----------|

|  |          |
|--|----------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelompok mendiskusikan pemecahan masalah.</li> <li>• Guru menilai kemampuan peserta didik berkomunikasi lisan.</li> </ul>   |          |
| <p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bersama peserta didik menyimpulkan karakteristik benda elastis dan hukum Hooke</li> <li>• Guru memberikan penguatan kepada peserta didik yang sudah aktif dalam pembelajaran</li> <li>• Memberikan tugas rumah kepada peserta didik untuk membaca tentang modulus elastisitas dan susunan pegas</li> <li>• Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam</li> </ul> | 10 menit |

### Pertemuan III

| RINCIAN KEGIATAN | WAKTU |
|------------------|-------|
|------------------|-------|

|   |                 |
|---|-----------------|
| <p><b>Pendahuluan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengucapkan salam</li> <li>• Absensi peserta didik</li> <li>• Mengkondisikan kelas dan membuat kesepakatan</li> <li>• Menagih dan mengingatkan tugas membaca</li> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>• Menjelaskan prosedur kegiatan yang akan dilakukan peserta didik</li> </ul>   | <b>10 menit</b> |
| <p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><i>Mengamati dan Menanya</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dua orang peserta didik diminta untuk memaparkan hasil tugas baca tentang stress, strain, dan modulus elastisitas</li> <li>• Peserta Didik memiliki kesempatan untuk bertanya secara langsung dan beragam kepada sesama teman atau guru sesuai dengan apa yang ingin ditanyakan</li> <li>• Guru menilai keterampilan peserta didik menanya</li> </ul> <p><i>Mencoba</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dibagi dalam kelompok kecil, masing-masing terdiri atas 4 orang</li> <li>• Guru membagikan LKS dan alat dan bahan untuk percobaan</li> <li>• Kelompok diminta untuk mencoba menarik satu karet, kemudian menarik tiga karet yang disusun seri, dan tiga karet yang disusun paralel.</li> <li>• Setiap kelompok diberikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan elastisitas dan susunan pegas</li> <li>• Kelompok mendiskusikan pemecahan masalah modulus elastisitas dan susunan pegas seri/paralel</li> <li>• Guru menilai sikap peserta didik dalam kerja kelompok dan kemampuan menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah dan keterampilan mencoba instruksi kerja</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> | <b>70 menit</b> |

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelompok mendiskusikan hasil kegiatan tentang hubungan antara susunan pegas dengan kekuatan pegas yang dirasakan</li> <li>• Dengan fasilitasi guru, peserta didik merumuskan konstanta pegas seri dan parallel</li> <li>• Guru menilai keterampilan mengolah dan menalar</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perwakilan dari dua kelompok menyampaikan hasil diskusi</li> <li>• Kelompok mendiskusikan pemecahan masalah</li> <li>• Guru menilai kemampuan peserta didik berkomunikasi lisan</li> </ul> |  |
| <p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bersama peserta didik menyimpulkan modulus elastisitas dan susunan pegas</li> <li>• Memberikan tugas rumah mengenai materi yang sudah diajarkan berkaitan dengan lingkungan yang mereka jumpai dan dikumpul pada pertemuan selanjutnya.</li> <li>• Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam</li> </ul>   |  |

#### Pertemuan IV

| RINCIAN KEGIATAN  | WAKTU                  |
|---|------------------------|
| <p><b>Pendahuluan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mengucapkan salam dan berdoa</li> <li>✓ Absensi peserta didik</li> <li>✓ Mengkondisikan kelas dan membuat kesepakatan</li> </ul> | <p><b>10 menit</b></p> |

|   |                        |
|---|------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Merefleksi hasil pembelajaran sebelumnya</li> <li>✓ Menagih dan mengingatkan tugas yang sudah diberikan.</li> <li>✓ Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>✓ Menjelaskan prosedur kegiatan yang akan dilakukan peserta didik</li> </ul>   |                        |
| <p><b>Kegiatan inti</b></p> <p><i><b>Mengamati</b></i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Peserta didik membaca kembali tugas rumah sebelum dikumpul.</li> </ul> <p><i><b>Menanya</b></i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang tugas rumah yang belum dipahami.</li> </ul> <p><i><b>Mencoba</b></i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Peserta didik bekerja secara individu sesuai petunjuk yang diberikan</li> <li><input type="checkbox"/> Guru menilai keterampilan menggunakan alat, mengolah, dan menyaji data, serta kejujuran dan ketelitian dalam memperoleh data, serta kerjasama dalam kelompok</li> </ul> <p style="text-align: center;">\</p> <p><i><b>Mengasosiasi</b></i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Kelompok mendiskusikan hasil pekerjaan rumah</li> </ul> | <p><b>70 menit</b></p> |
| <p><b>Penutup</b></p>   |                        |

|   |                 |
|---|-----------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bersama peserta didik menyimpulkan kembali tugas rumah dan mengingatkan pentingnya kecermatan, ketelitian, keuletan, dan kejujuran dalam memperoleh, menyajikan, mengolah, dan menganalisis data,</li> <li>➤ Memberikan tugas presentasi penerapan elastisitas dalam kehidupan</li> <li>➤ Memberikan tugas baca lembar kerja praktik yang akan datang</li> <li>➤ Guru mengakhiri pembelajaran dengan memberikan pesan moral dan salam</li> </ul> | <b>10 menit</b> |
|---|-----------------|

### Pertemuan V

| <b>RINCIAN KEGIATAN</b>   | <b>WAKTU</b> |
|---|--------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengucapkan salam dan berdoa</li> <li>• Absensi peserta didik</li> <li>• Mengkondisikan kelas dan membuat kesepakatan</li> <li>• Menasih dan mengingatkan tugas baca</li> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>• Menjelaskan prosedur kegiatan yang akan dilakukan peserta didik</li> </ul> | 10 menit     |

|  |          |
|--|----------|
| <p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><i>Mengamati</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik membaca kembali lembar kerja praktik</li> </ul> <p><i>Menanya</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang prosedur/langkah kerja praktik yang perlu dikonfirmasi</li> </ul> <p><i>Mencoba</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dibagi dalam kelompok kecil, masing-masing terdiri atas 4 orang</li> <li>• Peserta didik bekerja dalam kelompok sesuai langkah kerja dalam lembar kerja untuk mendapatkan data</li> <li>• Guru menilai keterampilan menggunakan alat, mengolah, dan menyajikan data, serta kejujuran dan ketelitian dalam memperoleh data, serta kerjasama dalam kelompok</li> </ul> <p><i>Mengasosiasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelompok mendiskusikan penyajian dan pengolahan data serta menyiapkan bahan</li> </ul> | 60 menit |
| <p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bersama peserta didik menyimpulkan kembali hasil praktik dan mengingatkan pentingnya kecermatan, ketelitian, keuletan, dan kejujuran dalam memperoleh, menyajikan, mengolah, dan menganalisis data, serta pentingnya kerjasama, kolaborasi, dan komunikasi dalam kerja kelompok</li> <li>• Memberikan tugas presentasi penerapan elastisitas dalam kehidupan dan teknologi dan persiapan mengikuti tes tertulis (Ulangan harian) pada pertemuan yang akan datang</li> </ul>   | 20 menit |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam</li> </ul> |  |
|---|--|

## Pertemuan VI

| RINCIAN KEGIATAN  | WAKTU    |
|---|----------|
| <p><b>Pendahuluan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengucapkan salam dan berdoa</li> <li>• Absensi peserta didik</li> <li>• Mengkondisikan kelas dan membuat kesepakatan</li> <li>• Merefleksi hasil laporan praktik yang sudah terkumpul</li> <li>• Menagih dan mengingatkan tugas baca</li> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran melalui presentasi</li> <li>• Menjelaskan prosedur kegiatan yang akan dilakukan peserta didik</li> </ul> | 20 MENIT |
| <p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><i>Mengomunikasikan</i></p> <p>Dua orang peserta didik dari kelompok berbeda yang dipilih secara acak diminta untuk mempresentasikan tugasnya</p> <p>Peserta didik lain dari kelompok berbeda bertanya dan menanggapi presentasi</p>   | 60 MENIT |
| <p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik melaksanakan tes tertulis ulangan harian</li> </ul>  | 10 MENIT |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Memberikan tugas baca untuk pertemuan berikutnya tentang fluida</li><li>• Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam</li></ul> |  |
|---|--|

**H. Penilaian**

## 1. Jenis/Teknik Penilaian

a. Pengetahuan: Tes tertulis

b. Keterampilan: lembar observasi, portofolio, penilaian produk

c. Sikap: lembar observasi

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor keseluruhan}} \times 100\%$$

Gowa, Februari 2018

Guru Pamong

Mahasiswa Peneliti

**H. Samsuddin, S. Pd****NIP.19700825 1991061 001****Reski Juliwarna Saris****NIM. 10539 1117 13**

Mengetahui,

**Kepala MA Darul Fallaah Bissoloro****DR. Dahlan Lama Bawa, M.Ag**  
**NBM : 815 044**



**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/semester : XI/I

Hari/tanggal :

Alokasi Waktu :

Nama anggota kelompok

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

**Judul : Sifat benda elastis dan non elastis**

**Tujuan : Dapat membedakan sifat elastis dan sifat non elastis**

**PETUNJUK :**

1. Siswa melakukan praktikum (15 menit).
2. Siswa menganalisis data hasil praktikum bersama kelompoknya (15 menit).
3. Terakhir, siswa mempresentasikan hasil analisis data praktikum (30 menit).

### A. PROSEDUR

1. Ikat beban diujung pegas!
2. Ikat ujung pegas yang lain pada statif!
3. Tarik beban hingga panjang tertentu! Catat perubahan panjang dari posisi awal sebagai amplitudo!
4. Lepaskan beban secara perlahan! Kemudian catat waktu yang diperlukan untuk melakukan 10 kali getaran!
5. Lakukan percobaan yang sama namun dengan amplitudo yang berbeda!

### B. DATA PERCOBAAN

| Percobaan Ke | Amplitudo (m) | Jumlah Getaran | Waktu yang diperlukan |
|--------------|---------------|----------------|-----------------------|
| 1            |               |                |                       |
| 2            |               |                |                       |

### PERMASALAHAN

1. Tentukan periode dan frekuensi dari masing-masing percobaan tersebut!
2. Tentukan persamaan simpangan, persamaan kecepatan, dan persamaan percepatan gerak harmonik sederhana dari masing-masing percobaan tersebut!
3. Tentukan besar simpangan, besar kecepatan, dan besar percepatan benda pada waktu 2 sekon!

4. Apakah amplitudo mempengaruhi besar periode, frekuensi, dan kecepatan benda? Jelaskan!
5. Buat grafik hubungan kecepatan dan amplitude berdasarkan hasil praktikum!
6. Buat kesimpulan praktikum ini!

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/semester : XI/I

Hari/tanggal :

Alokasi Waktu :

Nama anggota kelompok

1. ....
2. ....
3. ....

**Judul : Tegangan dan Regangan**

**Tujuan : Dapat membedakan sifat elastis dan sifat non elastis**

**A. Alat dan Bahan**

1. Pegas 1 buah
2. Plastisin secukupnya
3. Beban 3 buah
4. mistar

**B. Cara Kerja**

1. Sediakanlah seluruh alat dan bahan yang akan digunakan seperti gambar di bawah ini!

I

II

III

IV



PegasPlastisinBebanMistar

2. Ukurlah panjang dan lebar plastisin tersebut dan hitunglah luas penampang gabus tersebut ( $A_1$ )!
3. Tekanlah plastisin tersebut secara perlahan-lahan dan amatilah perubahan yang terjadi pada plastisin!
4. Ukur kembali panjang dan lebar gabus tersebut kemudian hitunglah luas penampang tersebut ( $A_2$ )!
5. Lakukan langkah (4) untuk mendapatkan  $A_3$ !
6. Ukurlah panjang pegas tersebut sebagai panjang mula-mula dari pegas tersebut ( $l_0$ )!
7. Gantungkan sebuah beban pada pegas tersebut kemudian ukurlah pertambahan panjang pegas tersebut ( $l_1$ )!
8. Tambahkan beban untuk ( $l_2$  dan  $l_3$ )
9. Catatlah hasil percobaan yang telah dilakukan pada tabel pengamatan berikut!

### C. Tabel Hasil Pengamatan

Besarnya tekanan pada plastisin =  $F$

| No | Plastisin |       |                      | Pegas               |        |                           |
|----|-----------|-------|----------------------|---------------------|--------|---------------------------|
|    | P (m)     | l (m) | A (cm <sup>2</sup> ) | l <sub>0</sub> (cm) | l (cm) | $\Delta l = l - l_0$ (cm) |
| 1. |           |       |                      |                     |        |                           |
| 2. |           |       |                      |                     |        |                           |
| 3. |           |       |                      |                     |        |                           |

**D. Pertanyaan**

1. Jelaskan hubungan antara gaya ( $F$ ) dan luas penampang ( $A$ ) yang bekerja pada gabus tersebut!

Jawab:.....  
 .....  
 .....

2. Jelaskan hubungan antara pertambahan panjang pegas ( $\Delta l$ ) dengan panjang mula-mula pegas ( $l_0$ )!

Jawab:.....  
 .....  
 .....  
 .....

3. Berdasarkan jawaban pada soal nomor 1, tuliskan persamaan dari tegangan ( $\sigma$ )!

Jawab:.....  
 .....  
 .....

4. Berdasarkan jawaban dari soal nomor 2, tuliskan persamaan dari regangan ( $e$ )!

Jawab:.....  
 .....  
 .....

5. Berdasarkan persamaan dari tegangan dan regangan, carilah persamaan dari modulus elastis ( $E$ ) dimana tegangan  $\sim$  regangan!

Jawab:.....  
 .....  
 .....

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/semester : XI/I

Hari/tanggal :

Alokasi Waktu :

Nama anggota kelompok

7. ....
8. ....
9. ....
10. ....
11. ....

**Judul : Sifat benda elastis dan non elastis**

**Tujuan : Dapat membedakan sifat elastis dan sifat non elastis**

PETUNJUK :

1. Siswa melakukan praktikum (15 menit).
2. Siswa menganalisis data hasil praktikum bersama kelompoknya (15 menit).
3. Terakhir, siswa mempresentasikan hasil analisis data praktikum (30 menit).

A. Alat-alat Percobaan :

1. Karet gelang                    1 buah
2. Pegas                                1 buah
3. Kawat tembaga                1 buah
4. Plastisin                            5 buah
5. Spon                                 5 buah

**B. Prosedur:**

- a. Ambillah karet gelang, lalu berikan gaya (tarik) dan amatilah apa yang terjadi.
- b. Ambillah pegas, lalu berikan gaya (tarik) dan amatilah apa yang terjadi.lalu catat dalam tabel pengamatan.
- c. Ambillah Tanah liat, lalu berikan gaya (tarik) dan amatilah apa yang terjadi.lalu catat dalam tabel pengamatan.Amatilah apa yang terjadi? Manakah benda yang tergolong elastis dan benda non elastis. Lalu catat hasil pengamatan dalam tabel pengamatan.
- d. Untuk spons beri gaya dorongan, atau remas spons.

**Tabel Pengamatan**

Berilah tanda cheklis (  $\checkmark$  ) pada kolom sifat benda yang pilih di bawah ini :

| No | Nama benda    | Sifat Benda |             | Posisi Benda   |                   |
|----|---------------|-------------|-------------|----------------|-------------------|
|    |               | Elastis     | Non Elastis | Berubah Bentuk | Bentuk Asli Benda |
| 1  | Karet Gelang  |             |             |                |                   |
| 2  | Pegas         |             |             |                |                   |
| 3  | Tanah Liat    |             |             |                |                   |
| 4  | Kawat tembaga |             |             |                |                   |
| 5  | Plastisin     |             |             |                |                   |

|   |       |  |  |  |  |
|---|-------|--|--|--|--|
| 6 | Spons |  |  |  |  |
|---|-------|--|--|--|--|

C. Pertanyaan

a. Mengapa benda-benda tersebut dapat berubah bentuk?

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....

b. Sebutkan contoh-contoh benda lain yang memiliki sifat elastis dan non elastis dalam kehidupan sehari-hari?

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....

c. Buatlah kesimpulan dari hasil percobaan diatas!

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

.....  
.....

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : XI / Ganjil

Hari / Tanggal :

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

2.

***Kegiatan 1. Mengetahui Sifat elastisitas, perbedaan elastis dan tidak elastis.***



Perhatikan gambar dibawah ini !



***Karet***

***&***

***Plastisin***

Dari gambar diatas jelaskan !

1. Tuliskan dan jelaskan disertai contoh yang dimaksud dengan :
  - a. Elastisitas
  - b. Tidak elastis ( Plastis )

2. Tuliskan dan jelaskan 5 penerapan elastis dalam kehidupan sehari-hari !

3. Tuliskan sifat-sifat dari elastisitas ?

4. Tuliskan dan jelaskan hubungan dari gaya dengan pertambahan panjang pada karet ?

5. Karet gelang memiliki sifat elastis. Jika kita merentangkan sebuah karet gelang dan melepaskannya kembali maka karet gelang tersebut akan

kembali ke bentuk semula. Namun, apakah yang terjadi jika gaya rentang yang kita berikan terlalu besar? Mengapa demikian?



### Lampiran B.1

#### KISI-KISI INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR

**Satuan Pendidikan** : SMA  
**Bentuk Soal** : Pilihan Ganda  
**Mata Pelajaran** : Fisika  
**Kelas/Semerter** : XI/I  
**Bahan Kajian** : ELSTISITAS DAN GAYA PEGAS  
**Tahun Pelajaran** : 2017/2018  
**Jumlah Soal** : 40

| Kompetensi Dasar  | Soal  | Penyelesaian  | Ranah kognitif |
|---|---|---|----------------|
| Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap | 1. Kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk semula setelah gaya luar yang diberikan kepada benda itu dihilangkan disebut dengan.....<br>a. Plastis                      d. Tegangan<br>b. Elastisitas                  e. Konstanta<br>c. Regangan | Elastisitas adalah kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk semula apabila gaya yang diberikan dihilangkan.<br><br>Jawaban: <b>B</b> | C1             |

|   |   |   |    |
|---|---|---|----|
| kebesaran Tuhan yang menciptakannya   |   |   |    |
| Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingintahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggungjawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap | <p>2. Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah dikenakan pada ujung-ujung benda adalah.....</p> <p>a. Regangan                      d. Konstanta</p> <p>b. Tegangan                      e. Getaran</p> <p>c. Modulus Young</p> | Regangan didefinisikan sebagai pertambahan panjang suatu benda terhadap panjang beda mula-mula karena ada gaya luar yang mempengaruhi benda tersebut. | C1 |

|   |   |                          |    |
|---|---|--------------------------|----|
| dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.   |   |                          |    |
| Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan | <p>3. Perhatikan istilah-istilah dibawah ini !</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Simpangan getaran</li> <li>2. Amplitudo</li> <li>3. Frekuensi</li> <li>4. Periode</li> <li>5. Modulus young</li> </ol> <p>Yang termasuk besaran besaran dalam gerak harmonic sederhana ditunjukkan pada nomor.....</p> <p>a. 1, 3, 5 dan 2      d. 1, 4 dan 5<br/> b. 3, 4 dan 5      e. 1, 2, 3 dan 4<br/> c. 2 dan 5</p> | Jawaban E. 1, 2, 3 dan 4 | C2 |

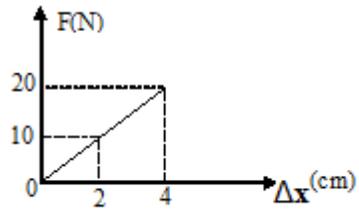


|  |   |   |           |    |       |    |       |   |  |
|--|---|---|-----------|----|-------|----|-------|---|--|
| <p>menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk suatu penyelidikan ilmiah</p> | <table border="1" data-bbox="517 229 880 483"> <tr> <td>2.</td> <td>Plastisin</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Karet</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Pegas</td> </tr> </table> <p>Berdasarkan tabel di samping, benda yang termasuk benda non elastic adalah ...</p> <p>a. 1 dan 4                      d. 1 dan 3<br/> b. 2 dan 4                      e. 2 dan 3<br/> c. 1 dan 2</p> | 2.  | Plastisin | 3. | Karet | 4. | Pegas | <p>Benda plastis atau non elastis seperti :</p> <p>a. Tanah liat<br/> b. Batu<br/> c. Kayu dll<br/> Jawaban : C.1 dan 2</p> |  |
| 2.   | Plastisin   |   |           |    |       |    |       |   |  |
| 3.   | Karet   |   |           |    |       |    |       |   |  |
| 4.   | Pegas   |   |           |    |       |    |       |   |  |
| <p>Mengolah dan menganalisis hasil percobaan tentang sifat elastisitas bahan</p>   | <p>6. Seutas kawat berdiameter 2 cm digunakan untuk menggantungkan lampu 31,4 kg pada langit-langit kamar. Tegangan (stress) yang dialami kawat sekitar ... (<math>g=10 \text{ m/s}^2</math>)</p> <p>a. <math>0,01 \text{ kN/m}^2</math>      d. <math>10^3 \text{ kN/m}^2</math><br/> b. <math>0,1 \text{ kN/m}^2</math>      e. <math>100 \text{ kN/m}^2</math></p>                 | <p>Rumus tegangan adalah</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math display="block">\text{Tegangan} = \frac{F}{A}</math> </div> |           |    |       |    |       |   |  |

|  |  |  |    |
|--|--|--|----|
|  | c. $1 \text{ kN/m}^2$  |  |    |
|  | <p>7. Sebuah batang besi yang panjangnya 2 m, penampangnya berukuran 4 mm x 2 mm. Modulus elastisitas besi tersebut adalah <math>10^5 \text{ N/mm}^2</math>. Jika pada ujung batang ditarik dengan gaya 40 N. Berapa pertambahan panjang besi tersebut...</p> <p>a. 1 mm                      d. 0,001 mm<br/> b. 0,1 mm                    e. 0,01 mm<br/> c. 0,01 mm</p> |  | C3 |
|  | <p>8. Manfaat pegas pada mobil adalah untuk.....</p> <p>a. Meredam guncangan<br/> b. Menjagakestabilan mobil<br/> c. Meredam getaran<br/> d. Memberi kenyamanan pada mobil<br/> e. Semua jawaban benar</p>   | <p>Manfaat pegas pada kendaraan adalah sebagai berikut :</p> <p>d. Meredam guncangan<br/> e. Meredam getaran<br/> f. Memberikan kenyamanan pada pengendara<br/> g. Menjaga kestabilan pada mobil</p> | C3 |

|    |  | Jawaban : E     |       |                 |   |    |     |   |    |     |   |    |     |   |    |     |   |    |     |  |    |
|----|--|-----------------|-------|-----------------|---|----|-----|---|----|-----|---|----|-----|---|----|-----|---|----|-----|--|----|
|    | <p>9. Dalam suatu praktikum untuk menentukan konstanta suatu pegas diperoleh data sebagai berikut:</p> <table border="1" data-bbox="510 421 922 683"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>F (N)</th> <th><math>\Delta x</math> (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>10</td> <td>2,0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>15</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>20</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>25</td> <td>5,0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>30</td> <td>6,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Jika F adalah gaya dan <math>\Delta x</math> adalah pertambahan panjang pegas, maka konstanta pegas yang digunakan adalah...</p> <p>A.100 N/m<br/>B.200 N/m<br/>C.300 N/m<br/>D.400 N/m<br/>E.500 N/m</p> | No              | F (N) | $\Delta x$ (cm) | 1 | 10 | 2,0 | 2 | 15 | 3,0 | 3 | 20 | 4,0 | 4 | 25 | 5,0 | 5 | 30 | 6,0 | <p><b>Pembahasan:</b><br/>Diketahui: (lihat tabel)<br/>Ditanya: k = ...<br/>Jawab:<br/><math display="block">k = \frac{F}{\Delta x} = \frac{10 \text{ N}}{2 \text{ cm}} = \frac{10 \text{ N}}{0,02 \text{ m}} = 500 \text{ N/m}</math></p> <p><b>Catatan!</b><br/>Untuk menentukan k dari tabel, nilai F bisa ya mana saja kemudian lihat <math>\Delta x</math>-nya. Pada kondisi atas, F yang diambil adalah yang pertama.</p> <p><b>Jawaban:</b></p> | C4 |
| No | F (N)  | $\Delta x$ (cm) |       |                 |   |    |     |   |    |     |   |    |     |   |    |     |   |    |     |  |    |
| 1  | 10   | 2,0             |       |                 |   |    |     |   |    |     |   |    |     |   |    |     |   |    |     |  |    |
| 2  | 15   | 3,0             |       |                 |   |    |     |   |    |     |   |    |     |   |    |     |   |    |     |  |    |
| 3  | 20   | 4,0             |       |                 |   |    |     |   |    |     |   |    |     |   |    |     |   |    |     |  |    |
| 4  | 25   | 5,0             |       |                 |   |    |     |   |    |     |   |    |     |   |    |     |   |    |     |  |    |
| 5  | 30   | 6,0             |       |                 |   |    |     |   |    |     |   |    |     |   |    |     |   |    |     |  |    |

10. Gambar di bawah menunjukkan grafik hubungan antara gaya (F) dengan pertambahan panjang pegas ( $\Delta x$ ).



Dari grafik tersebut konstanta pegas adalah...

- A. 100 N/m
- B. 200 N/m
- C. 300 N/m
- D. 500 N/m
- E. 5000 N/m

**Pembahasan:**

Diketahui:

$$F_1 = 10 \text{ N}$$

$$F_2 = 20 \text{ N}$$

$$\Delta x_1 = 2 \text{ cm} - 0 \text{ cm} = 2 \text{ cm} = 0,02 \text{ m}$$

$$\Delta x_2 = 4 \text{ cm} - 0 \text{ cm} = 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m}$$

Ditanya:  $k = \dots$

Jawab:

$$F = k \cdot \Delta x$$

$$k = \frac{F}{\Delta x} = \frac{F_1}{\Delta x_1} = \frac{10 \text{ N}}{0,02 \text{ m}} = 500 \text{ N/m}$$

Catatan!

Untuk menentukan  $k$ ,  $F$ -nya bisa menggunakan  $F_2$  tetapi  $\Delta x$ -nya adalah  $\Delta x_2$ .

**Jawaban: D**

11. Dalam suatu praktikum untuk menentukan konstanta suatu pegas diperoleh data sebagai berikut:

| No | F (N) | $\Delta x$ (cm) |
|----|-------|-----------------|
| 1  | 10    | 2,0             |
| 2  | 15    | 3,0             |
| 3  | 20    | 4,0             |
| 4  | 25    | 5,0             |
| 5  | 30    | 6,0             |

Jika F adalah gaya dan  $\Delta x$  adalah pertambahan panjang pegas, maka konstanta pegas yang digunakan adalah...

- A. 100 N/m
- B. 200 N/m
- C. 300 N/m
- D. 400 N/m
- E. 500 N/m

**Pembahasan:**

Diketahui: (lihat tabel)

Ditanya:  $k = \dots$

Jawab:

$$k = \frac{F}{\Delta x} = \frac{10 \text{ N}}{2 \text{ cm}} = \frac{10 \text{ N}}{0,02 \text{ m}} = 500 \text{ N/m}$$

Catatan!

Untuk menentukan  $k$  dari tabel, nilai F bisa yang mana saja kemudian lihat  $\Delta x$ -nya. Pada contoh diatas, F yang diambil adalah yang pertama.

**Jawaban:** E

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>12. Suatu pegas akan bertambah panjang 10 cm jika diberi gaya 30 N. Pertambahan panjang pegas jika diberi gaya 21 N adalah...</p> <p>A. 2 cm<br/>B. 3 cm<br/>C. 5 cm<br/>D. 6 cm<br/>E. 7 cm</p> | <p><b>Pembahasan:</b><br/>Diketahui:<br/><math>\Delta x_1 = 10 \text{ cm}</math><br/><math>F_1 = 30 \text{ N}</math><br/><math>F_2 = 21 \text{ N}</math><br/><math>k_1 = k_2</math> (pegas sama)</p> <p>Ditanya: <math>\Delta x_2 = \dots</math></p> <p>Jawab: membandingkan rumus gaya pegas.</p> $\frac{F_1}{F_2} = \frac{k_1 \Delta x_1}{k_2 \Delta x_2} = \frac{\Delta x_1}{\Delta x_2} \text{ (} k_1 \text{ dan } k_2 \text{ sama)}$ $\frac{30 \text{ N}}{21 \text{ N}} = \frac{10 \text{ cm}}{\Delta x_2}$ $30 \text{ N} \cdot \Delta x_2 = 10 \text{ cm} \cdot 21 \text{ N}$ $30 \text{ N} \cdot \Delta x_2 = 210 \text{ N} \cdot \text{cm}$ $\Delta x_2 = \frac{210 \text{ N} \cdot \text{cm}}{30 \text{ N}} = 7 \text{ cm}$ <p style="text-align: right;"><b>Jawaban: E</b></p> |
|  | <p>13. Perhatikan faktor-faktor berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Panjang awal benda</li> <li>2. Luas penampang benda</li> <li>3. Jenis bahan yang digunakan</li> </ol>        | <p>Yaitu sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Panjang awal benda</li> <li>2. Jenis nahan uang digunakan</li> <li>3. Pertambahan panjang benda</li> </ol>  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>4. Pertambahan panjang benda</p> <p>Faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya tetapan ayu pada benda elastisitas ditunjukkan oleh nomor...</p> <p>a. 1, 2 dan 3                      d. 2, 3 dan 4<br/>b. 1, 2, 3 dan 4                  e. 2 dan 4<br/>c. 1, 3 dan 4</p> |  |
|--|---|--|

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | <p>14. Sebuah tali karet diberi beban 300 gram dan digantung vertical pada sebuah statif. Ternyata karet bertambah panjang 4 cm (<math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>). Energi potensial karet tersebut adalah...</p> <p>A. <math>7,5 \cdot 10^{-2}</math> joule<br/>         B. <math>6,0 \cdot 10^{-2}</math> joule<br/>         C. <math>4,5 \cdot 10^{-2}</math> joule<br/>         D. <math>3,0 \cdot 10^{-2}</math> joule<br/>         E. <math>1,5 \cdot 10^{-2}</math> joule</p> | <p><b>Pembahasan:</b></p> <p>Diketahui:<br/> <math>m = 300 \text{ gram} = 0,3 \text{ kg}</math><br/> <math>\Delta x = 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m}</math><br/> <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math></p> <p>Ditanya: <math>E_p = \dots</math></p> <p>Jawab:</p> $E_p = \frac{1}{2} F \cdot \Delta x = \frac{1}{2} m \cdot g \cdot \Delta x$ $E_p = \frac{1}{2} 0,3 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot 0,04 \text{ m}$ $E_p = 0,06 \text{ J} = 6,0 \cdot 10^{-2} \text{ J}$ <p><b>Ingat!</b><br/>         Jika pegas/karet digantungi beban, maka besar gaya sama dengan berat bebannya <math>F = m \cdot g</math>.</p> <p style="text-align: right;"><b>Jawaban</b></p> |  |
|  | <p>15. Rumus umum dari frekuensi adalah.....</p> <p>a. <math>f = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}</math>                      d. <math>f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}</math></p> <p>b. <math>f = 4\pi \sqrt{\frac{k}{m}}</math>                      e. <math>f = 2\pi</math></p> <p><math>f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}</math></p>   | <p>Rumus frekuensi adalah sbb :</p> $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$   |  |

|  |  |                  |  |
|--|--|------------------|--|
|  | <p>16. Besarnya periode suatu ayunan (bandul) sederhana bergantung pada ...</p> <p>(1) Panjang tali<br/> (2) Massa benda<br/> (3) Percepatan gravitasi<br/> (4) Amplitudo</p> <p>Pernyataan di atas yang benar adalah ...</p> <p>a. (1), (2), dan (3)    d. (4)<br/> b. (1) dan (3)        e. (2), (3) dan (4)<br/> c. (2) dan (4)</p> | <b>Jawaban B</b> |  |
|  | <p>17. Sebuah benda yang diikat dengan seutas benang hanya dapat berayun dengan simpangan kecil. Supaya periode ayunannya bertambah besar, maka:</p> <p>(1) Ayunannya diberi simpangan awal yang besar<br/> (2) Massa bendanya ditambah<br/> (3) Ayunan diberi kecepatan awal<br/> (4) Benang penggantungannya di perpanjang</p>       |                  |  |



|  |  |                         |  |
|--|--|-------------------------|--|
|  | <p>19. Gerakbolak-balik benda melalui titik seimbang tanpa teredam disebut dengan....</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Amplitudo</li><li>b. Getaran</li><li>c. Frekuensi</li><li>d. Gerak harmonic</li><li>e. Kecepatan partikel</li></ul> | <p>Jawaban <b>D</b></p> |  |
|--|--|-------------------------|--|

20. Percobaan menggunakan pegas yang digantung menghasilkan data sebagai berikut:

| Percobaan | F (N) | $\Delta x$<br>(cm) |
|-----------|-------|--------------------|
| 1         | 88    | 11                 |
| 2         | 64    | 8                  |
| 3         | 40    | 5                  |

Energi potensial yang dihasilkan ketika pegas bertambah panjang 2 cm adalah...

A.0,32 J

**Pembahasan:**

Diketahui: (lihat tabel)

Ditanya:  $E_p = \dots$  ( $\Delta x = 2 \text{ cm} = 0,02 \text{ m}$ )

Jawab:

a. Terlebih dahulu tentukan nilai konstan pegas  $k$ .

$$k = \frac{F}{\Delta x} = \frac{88 \text{ N}}{11 \text{ cm}} = \frac{88 \text{ N}}{0,11 \text{ m}} = 800 \text{ N/m}$$

b. Menghitung energi potensial  $E_p$ .

$$E_p = \frac{1}{2} k \cdot \Delta x^2 = \frac{1}{2} \cdot 800 \text{ N/m} \cdot (0,02 \text{ m})^2$$

$$E_p = 400 \text{ N/m} \cdot 0,0004 \text{ m}^2 = 0,16 \text{ Joule}$$

**Jawab:**

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <p>B.0,16 J<br/>C.0,08 J<br/>D.0,06 J<br/>E.0,04 J</p>  |  |  |
|  | <p>21. Sebuah benda bermassa digantungkan pada ujung pegas sehingga pegas bertambah panjang 10 cm. Tetapan pegas tersebut bernialai...</p> <p>a. 20 N/m                      d. 2.000 N/m<br/>b. 20 N/m                      e. 20.000 N/m<br/>c. 200 N/m</p> | <p>Diketahui :</p> <p><math>F = mg \quad 20 \times 20 = 200 \text{ N}</math></p> <p><math>\Delta X = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}</math></p> <p>Maka konstanta pegas bisa ditentukan dari hukum hooke, yaitu..</p> <p><math>F = k \cdot \Delta X</math></p> <p><math>200 = k(0.1)</math></p> <p><math>K = 2000 \text{ N/m}</math></p> <p><b>Jawaban D</b></p> |  |

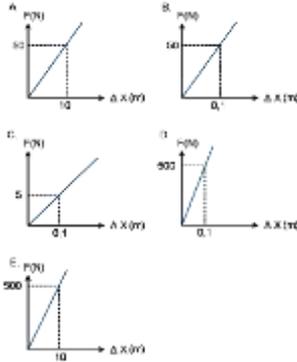
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p>22. Egas mula-mula panjangnya 12 cm , tergantung pada statis.<br/>Pada ujungnya diberi beban 2 kg, ternyata pegas memanjang menjadi 16 cm. Jika percepatan gravitasi <math>10 \text{ ms}^{-2}</math> konstanta pegas tersebut adalah..</p> <p>a. 200 N/m                      d. 600 N/m<br/>b. 500 N/m                      e. 1000 N/m<br/>c. 400 N/m</p> | <p>Diketahui</p> <p><math>\Delta X = 16 - 12 = 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m}</math></p> <p><math>F = mg = (2)(10) = 20 \text{ N}</math></p> <p>Ditanya k : sesuai dengan hukum hooke</p> <p><math>F = k \cdot \Delta X</math></p> <p><math>20 = k ( 0.04)</math></p> <p><math>K = 500 \text{ N/m}</math></p> <p><b>Jawaban B</b></p> |  |
|  | <p>23. Sebuah ayunan bandul sederhana membuat 20 ayunan dalam 1 menit. Frekuensi ayunan tersebut adalah...</p> <p>a. <math>\frac{1}{2}</math> Hz                      d. 3Hz<br/>b. 2 Hz                      e. <math>\frac{2}{3}</math> Hz<br/>c. <math>\frac{1}{3}</math> Hz</p>  | <p>Frekuensi ayunan adalah banyaknya ayunan tiap detik sehingga <math>f = \frac{20 \text{ ayunan}}{60 \text{ detik}}</math></p> <p><math>= \frac{1}{3} \text{ Hz}</math></p> <p><b>Jawaban C</b></p>   |  |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | <p>24. Untuk menekan pegas 4 cm diperlukan gaya 2 N. Besar energi potensial pegas saat ditekan adalah...</p> <p>a. 0,01 joule      d. 0.04 joule<br/> b. 0.02 joule      e. 0.05 joule<br/> c. 0.03 joule</p>   | <p>Diketahui</p> <p><math>F = 2\text{N}</math> dan <math>\Delta X = 4\text{ cm} = 0.04\text{ m}</math></p> <p>Besarnya energi :</p> $E_p = \frac{1}{2} F \Delta X$ $\frac{1}{2} (2) (0.04)$ $= 0.04\text{ Joule}$ <p>Jawaban <b>D</b></p>   |  |
|  | <p>25. Sebuah benda yang digantungkan tanpa beban mempunyai panjang 30 cm, kemudian ujung bawah pegas digantungi beban 100 gram sehingga panjang pegas menjadi 35 cm. Jika beban tersebut ditarik kebawah 5 cm dan percepatan gravitasi bumi <math>10\text{ m/s}^2</math>, tentukanlah energi potensial elastik pegas!</p> <p>a. 0.025 j      d. 0.25 j<br/> b. 0.05 j      e. 0.50 j<br/> c. 0.1 j</p> | <p>Diketahui</p> $\Delta X_1 = 35 - 30 = 5\text{ cm} = 0.05\text{ m}$ $F_1 = mg (0.1)(10) = 1\text{ N}$ <p>Jika <math>\Delta X_2 = 5\text{ cm} = 0.05\text{ m}</math></p> <p>Maka besarnya <math>E_p = ?</math></p> $F_1 = k \cdot \Delta X$ $1 = k(0.05) \quad k = 20\text{N/m}$ |  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | $E_{p2} = \frac{1}{2} k \Delta X_2^2$ $E_{p2} = \frac{1}{2} (20) (0.05)^2 = 0.025 \text{ J}$ <p style="text-align: center;"><b>Jawaban D</b></p>                         |  |
|  | <p>26. Sebuah kawat yang panjangnya 100 cm ditarik dengan gaya 100 Newton. Yang menyebabkan pegas bertambah panjang 10 cm. Tentukan regangan kawat !</p> <p>a. 0.1                      d. 0.4<br/> b. 0.2                      e. 0.4<br/> c. 0.3</p> | <p>Diketahui :<br/> Lo : 100 cm<br/> ΔL : 10 cm<br/> F : 100N</p> <p>Ditanya :<br/> e . . . . ?<br/> jawab :<br/> e : ΔL / Lo</p> <p>e : 10 cm / 100 cm<br/> e : 0.1</p> |  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | <p>27. Diketahui panjang sebuah pegas 25 cm. Sebuah balok bermassa 20 gram digantungkan pada pegas sehingga pegas bertambah panjang 5 cm. Tentukan modulus elastisitas jika luas penampang pegas 100 cm<sup>2</sup> !</p> <p>a. 50 N/m<sup>2</sup>                      d. 200 N/m<sup>2</sup><br/> b. 100 N/m<sup>2</sup>                      e. 250 N/m<sup>2</sup><br/> c. 150 N/m<sup>2</sup></p> | <p>Diketahui :</p> <p>Lo : 25 cm<br/> ΔL : 5 cm<br/> m : 20 gram : 0.02 kg<br/> F : w : m . g : 0.02(10) : 0.2 N<br/> A : 100 cm : 0.01 m</p> <p>Ditanya :</p> <p>E . . . . ?</p> <p>Jawab :</p> <p>E : <math>\sigma/e</math></p> <p>E : <math>(F/A) / (\Delta L/Lo)</math><br/> E : <math>(0.2 \text{ N}/0.01 \text{ m}^2) / (5 \text{ cm}/25 \text{ cm})</math><br/> E : <math>(20 \text{ N/m}^2) / (0.2)</math><br/> E : 100 N/m<sup>2</sup></p> |  |
|  | <p>28. . Sebuah pegas panjangnya 20 cm. Jika modulus elastisitas pegas 40 N/m<sup>2</sup> dan luas ketapel 1 m<sup>2</sup>. Tentukan besarnya yang diperlukan agar pegas bertambah panjang 5 cm</p> <p>a. 160 N                      d. 190 N<br/> b. 170 N                      e. 200 N<br/> c. 180 N</p>  | <p>Diketahui :</p> <p>Lo: 20 cm<br/> E : 40 N/m<sup>2</sup><br/> A : 1 m<sup>2</sup><br/> ΔL : 5 cm</p> <p>Ditanya :</p> <p>F . . . . ?</p> <p>Jawab :</p> <p>E : <math>\sigma/e</math></p> <p>E : <math>(F/A) / (\Delta L / Lo)</math></p>   |  |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  |   | $40 \text{ N/m}^2: (F / 1 \text{ m}^2) / (5\text{cm}/20 \text{ cm})$<br>$40 \text{ N/m}^2 : (F/ 1 \text{ m}^2 ) / 1/4$<br>$160 \text{ N/m}^2 : F/1 \text{ m}^2$<br>$F : 160 \text{ N}$  |  |
|  | <p>29. Sebuah kawat baja panjang 2 m luas penampangnya <math>4 \text{ mm}^2</math>, panjang mula-mula 40 cm, setelah diberi gaya 10 n panjang benda menjadi 60 cm. Maka modulus elastisitas dari benda tersebut adalah...</p> <p>a. <math>10^2 \text{ N/m}^2</math>                      d. <math>10^5 \text{ N/m}^2</math><br/> b. <math>10^3 \text{ N/m}^2</math>                      e. <math>10^6 \text{ N/m}^2</math><br/> c. <math>10^4 \text{ N/m}^2</math></p> | $E = F l / A \Delta l$ $2 \times 10^5 = \frac{F(2)}{(4 \times 10^{-6})(3 \times 10^{-3})}$ $F = 1,2 \times 10^{-3} \text{ N}$   |  |
|  | <p>30. Untuk merenggangkan pegas sebesar 5 cm diperlukan gaya 10 N. Tentukan pertambahan panjang pegas jika ditarik dengan gaya sebesar 25 N!</p> <p>a. 12.5 cm                      d. 15.5 cm<br/> b. 13.5 cm                      e. 16. 5 cm<br/> c. 14.5 cm</p>  | <p>Dari rumus gaya pegas diperoleh besaran konstanta pegas, jangan lupa ubah cm ke m:</p> $F = k \Delta x$ $10 = k(0,05) \quad k = 10/0,05$ $k = 200 \text{ N/m}$ <p>Untuk <math>F = 25 \text{ N}</math>, dengan <math>k = 200 \text{ N/m}</math></p> |  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | $F = k\Delta x$ $25 = 200\Delta x$ $\Delta x = 25/200 \text{ meter} = 12,5 \text{ cm.}$  |  |
|  | <p>31. Perhatikan hubungan antara gaya (F) terhadap pertambahan panjang (<math>\Delta X</math>) berikut! Manakah yang memiliki konstantaelastisitas terbesar?</p>  <p>A. <math>k = 50 / 10 = 5</math><br/> B. <math>k = 50 / 0,1 = 500</math><br/> C. <math>k = 5 / 0,1 = 50</math><br/> <b>D. <math>k = 500 / 0,1 = 5000</math></b><br/> E. <math>k = 500 / 10 = 50</math></p> | <p>Gaya elastik, gayapegas:<br/> <math>F = k\Delta x</math><br/> <math>k = F/\Delta x</math></p> <p>Paling besar?</p> <p><b>D. <math>k = 500 / 0,1 = 5000</math></b></p> |  |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | <p>32. Untuk meregangkan sebuah pegas sebesar 4 cm diperlukan usaha 0,16 J. Gaya yang diperlukan untuk meregangkan pegas tersebut sepanjang 2 cm diperlukan gaya sebesar...</p> <p>A. 0,8 N<br/>B. 1,6 N<br/>C. 2,4 N<br/>D. 3,2 N<br/>E. 4,0 N</p>   | <p>Data:<br/> <math>\Delta x = 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m}</math><br/> <math>W = 0,16 \text{ joule}</math></p> <p>Usaha pegas tidak lain selisih energy potensial pegas, dalam hal ini bias dianggap dari kondisi <math>\Delta x = 0 \text{ m}</math> menjadi <math>\Delta x = 0,04 \text{ m}</math></p> <p><math>W = \Delta E_p</math><br/> <math>W = 1/2 k(\Delta x)^2</math><br/> <math>0,16 = 1/2 k (0,04)^2</math><br/> <math>k = 200 \text{ N/m}</math></p> |  |
|  | <p>33. Sepotong kawat logam homogeny dengan panjang 140 cm dan luas penampangnya <math>2 \text{ mm}^2</math> ketika ditarik dengan gaya sebesar 100 N bertambah panjang 1 mm. Modulus elastic bahan kawat logam tersebut adalah....</p> <p>A. <math>7 \times 10^8 \text{ N/m}^2</math><br/>B. <math>7 \times 10^9 \text{ N/m}^2</math><br/>C. <math>7 \times 10^{10} \text{ N/m}^2</math><br/>D. <math>7 \times 10^{11} \text{ N/m}^2</math><br/>E. <math>7 \times 10^{17} \text{ N/m}^2</math></p> | <p>Data:<br/> <math>F = 100 \text{ N}</math><br/> <math>L_0 = 140 \text{ cm} = 1,4 \text{ m}</math><br/> <math>A = 2 \text{ mm}^2 = 2 \times 10^{-6} \text{ m}^2</math><br/> <math>\Delta L = 1 \text{ mm} = 10^{-3} \text{ m}</math><br/> <math>E = \dots</math></p> <p>Rumus modulus elastisitas atau modulus young</p>   |  |

$$\Delta L = \frac{F L_0}{AE}$$
$$E = \frac{F L_0}{A \Delta L}$$

Dimana  $F$  = gaya,  $L_0$  = panjang mula-mula,  $A$  = luas penampang,  $\Delta L$  = pertambahan panjang, dan  $E$  = modulus elastisitas, semuanya dalam satuan standar.

Masukandatanya

$$E = \frac{F L_0}{A \Delta L}$$
$$E = \frac{2 \times 10^{-4} \times 10^{-3}}{100 \times 1,4}$$
$$E = \frac{2 \times 10^{-7} \times 10^{-3}}{140}$$
$$E = 70 \times 10^9 = 7 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$$

[fisikastudycenter.com](http://fisikastudycenter.com)

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | <p>34. Sebuah balok 10 kg dikaitkan pada sebuah kawat yang memiliki luas penampang <math>2,4 \text{ mm}^2</math>. Jika <math>g = 9,8 \text{ m/s}^2</math>, tegangan yang dialami kawat tersebut adalah..... Nm-2</p> <p>a. <math>4,09 \times 10^7</math>                      d. <math>5,27 \times 10^7</math><br/> b. <math>4,17 \times 10^7</math>                      e. <math>5,79 \times 10^7</math><br/> c. <math>5,10 \times 10^7</math></p>   | <p><b>Diketahui:</b><br/> <math>A = 2,4 \text{ mm}^2 \Rightarrow 2,4 \times 10^{-6} \text{ m}^2</math><br/> <math>g = 9,8 \text{ m/s}^2</math><br/> <math>m = 10 \text{ kg} \Rightarrow F = m \cdot g = 10 \cdot 9,8 = 98 \text{ N}</math></p> <p><b>Ditanya:</b> Tegangan (<math>\sigma</math>) ?</p> <p><b>Jawab:</b><br/> <math>\sigma = F/A</math><br/> <math>\sigma = 98 / 2,4 \times 10^{-6}</math><br/> <math>\sigma = 98 / 2,4 \cdot 10^6</math><br/> <math>\sigma = 40,83 \cdot 10^6</math><br/> <math>\sigma = 4,09 \cdot 10^7</math></p>   |  |
|  | <p>35. Seutas kawat dengan luas penampang <math>4 \text{ mm}^2</math> ditarik oleh gaya <math>3,2 \text{ N}</math> sehingga kawat tersebut mengalami pertambahan panjang sebesar <math>0,04 \text{ cm}</math>. Jika panjang kawat pada mula mulanya <math>80 \text{ cm}</math>, modulus Young kawat tersebut adalah.....Nm-2.</p> <p>a. <math>8 \times 10^5</math><br/> b. <math>1,6 \times 10^5</math><br/> c. <math>8 \times 10^9</math><br/> <del>d. <math>1,6 \times 10^9</math></del><br/> e. <math>1,75 \times 10^9</math></p> | <p><b>Diketahui:</b><br/> <math>A = 4 \text{ mm}^2 = 4 \times (10^{-3} \text{ m})^2 = 4 \times 10^{-6} \text{ m}^2</math><br/> <math>F = 3,2 \text{ N}</math><br/> <math>L = 80 \text{ cm} \Rightarrow 0,8 \text{ m}</math><br/> <math>\Delta L = 0,04 \text{ cm} \Rightarrow 0,004 \text{ m}</math></p> <p><b>Ditanya:</b> Modulus Young?</p> <p><b>Jawab:</b><br/> <math>E = F/A \cdot L/\Delta L</math><br/> <math>E = 3,2 / 4 \times 10^{-6} \cdot 0,8 / 0,004</math><br/> <math>E = 3,2 / 4 \cdot 10^6 \cdot 200</math><br/> <math>E = 8 \cdot 1000000 \cdot 200</math><br/> <math>E = 1.600.000.000 \text{ N/m}</math><br/> <math>E = 1,6 \times 10^9 \text{ N/m}</math> (Jawaban: D)</p> |  |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | <p>36. Sebuah pegas mempunyai panjang 10 cm. Pada ujung bebas digantungkan beban 200 gram hingga panjang pegas menjadi 11 cm. Jika <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>, konstanta gaya pegas tersebut...</p>  | <p>Diketahui :</p> <p><math>X_0 = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}</math><br/> <math>m = 200 \text{ gram} = 0.2 \text{ kg}</math><br/> <math>X_t = 11 \text{ cm} = 0.11 \text{ m}</math><br/> <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math><br/> ditanya K ?<br/> jawab<br/> <math>\Delta X = X_t - X_0</math><br/> <math>\Delta X = 0.11 - 0.1 = 0.01 \text{ m}</math></p> <p><math>K = F / \Delta X = m \cdot g / \Delta X</math><br/> <math>= 2 / 0.01 = 200 \text{ N/m}</math></p> |  |
|  | <p>37. Sebuah bahan elastic dalam keadaan tergantung bebas. Pada saat ujung yang bebas digantung dengan beban 50 gram, bahan elastic bertambah panjang 5 mm. Berapakah pertambahan panjang bahan elastic tersebut jika ujung yang bebas digantungi dengan beban 150 gram?</p> | <p>Diketahui:</p> <p><math>m_1 = 500 \text{ gram}</math>, <math>\Delta X_1 = 5 \text{ mm}</math><br/> <math>m_2 = 150 \text{ gram}</math><br/> ditanya <math>\Delta X_2</math><br/> <math>\frac{m_1}{\Delta X_1} = m_2 = 50/5 = 150 / \Delta X_2 =</math></p> <p><math>\Delta X_2 = 750 / 50 = 15 \text{ mm}</math></p>   |  |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | <p>38. Budi memilikis sebuah kawat dengan luas penampang 2 mm<sup>2</sup>, kemudian diregangkan oleh gaya sebesar 5,4 N sehingga bertambah panjang sebesar 5 cm. Bila panjang kawat mula-mula adalah 30 cm, berpakah modulus elastisitas dari kawat tersebut?</p> <p>a. <math>1,53 \times 10^6 \text{ N/m}^2</math></p> <p>b. <math>1,30 \times 10^6 \text{ N/m}^2</math></p> <p>c. <math>1,65 \times 10^7 \text{ N/m}^2</math></p> <p>d. <math>1,62 \times 10^7 \text{ N/m}^2</math></p> <p>e. <math>1,64 \times 10^7 \text{ N/m}^2</math></p> | <p>Diketahui</p> <p><math>A = 2 \text{ mm}^2 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2</math></p> <p><math>F = 5,4 \text{ N}</math></p> <p><math>\Delta l = 5 \text{ cm} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ m}</math></p> <p><math>l_0 = 30 \text{ cm} = 3 \cdot 10^{-1} \text{ m}</math></p> <p>Jawab :</p> <p><math>E = \frac{(F \cdot l_0)}{(A \cdot \Delta l)} = \frac{(5,4 \text{ N} \times 3 \cdot 10^{-1} \text{ m})}{(2 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 \times 5 \cdot 10^{-2} \text{ m})} = 1,62 \cdot 10^7 \text{ N/m}^2</math></p> <p><b>(Jawaban D)</b></p> |  |
|--|---|---|--|

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | <p>39. Sebuah batang besi yang panjangnya 2 m, penampangnya berukuran 4 mm x 2 mm. Modulus elastisitas besi tersebut adalah 105 N/mm<sup>2</sup>. Jika pada ujung batang ditarik dengan gaya 40 N. Berapa pertambahan panjang besi tersebut?</p> <p>a. 1 mm</p> <p>b. 0,1 mm</p> <p>c. 0,01 mm</p> <p>d. 0,001 mm</p> <p>e. 0,0001 mm</p> | <p>Diketahui</p> <p><math>l_0 = 2 \text{ m} = 2 \cdot 10^3 \text{ mm}</math></p> <p><math>A = 8 \text{ mm}^2</math></p> <p><math>E = 105 \text{ N/mm}^2</math></p> <p><math>F = 40 \text{ N}</math></p> <p>Jawab</p> <p><math>\Delta l = [F \cdot l_0] / [A \cdot E] = [40 \text{ N} \cdot 2 \cdot 10^3 \text{ mm}] / [8 \text{ mm}^2 \cdot 105 \text{ N/mm}^2] = 0,1 \text{ mm}</math></p> <p><b>(Jawaban B)</b></p> |  |
|--|---|---|--|



**TES HASIL BELAJAR PRE-TEST**

**Satuan Pendidikan** : MA DARUL FALLAAH  
**Kelas / Semester** : XI IPA / Ganjil  
**Mata Pelajaran** : FISIKA  
**Pokok Bahasan** : Elastisitas dan Getaran Harmonik  
**Waktu** : 2 x 45 Menit

**PILIHAN GANDA**

PETUNJUK:

- Berilah tanda silang (X) huruf jawaban yang dianggap paling benar pada lembar jawaban
- Apabila ada jawaban yang anda anggap salah dan anda ingin menggantinya, coretlah dengan dua garis lurus mendatar pada jawaban yang salah, kemudian berilah tandasilang (X) pada jawaban yang anda anggap benar.

Contoh :

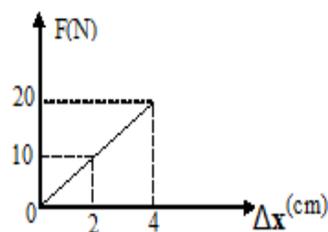
|                    |   |              |   |   |              |   |
|--------------------|---|--------------|---|---|--------------|---|
| Pilihan semula     | : | <del>a</del> | b | c | d            | e |
| Dibetulkan menjadi | : | <del>a</del> | b | c | <del>d</del> | e |

- Kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk semula setelah gaya luar yang diberikan kepada benda itu dihilangkan disebut dengan.....
  - Plastis
  - Elastisitas**
  - Regangan
  - Tegangan
  - Konstanta
- Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah dikenakan pada ujung-ujung benda adalah.....
  - Regangan**
  - Tegangan
  - Konstanta
  - Getaran



- f.  $1 \text{ kN/m}^2$
7. Sebuah batang besi yang panjangnya 2 m, penampangnya berukuran 4 mm x 2 mm. Modulus elastisitas besi tersebut adalah  $10^5 \text{ N/mm}^2$ . Jika pada ujung batang ditarik dengan gaya 40 N. Berapa pertambahan panjang besi tersebut...
- d. 1 mm  
e. **0,1 mm**  
f. 0,01 mm
- d. 0,001 mm  
e. 0,01 mm

8. Seseorang dengan massa 50 kg bergantung pada pegas sehingga pegas bertambah panjang 10 cm. Jika  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Berapa tetapan pegas tersebut....



- a. **5000 N/m**  
d. 250 N/m  
b. 2000 N/m  
e. 350 N/m  
c. 1000 N/m
9. Sebuah kawat dengan luas penampang  $2 \text{ mm}^2$ , kemudian diregangkan oleh gaya sebesar 5,4 N sehingga bertambah panjang sebesar 5 cm. Bila panjang kawat mula-mula adalah 30 cm, maka besar modulus elastisitas dari kawat tersebut adalah....
- a.  $1,53 \times 10^6 \text{ N/m}^2$   
b.  $1,3 \times 10^6 \text{ N/m}^2$   
c.  $1,65 \times 10^7 \text{ N/m}^2$   
d.  **$1,62 \times 10^7 \text{ N/m}^2$**   
e.  $1,76 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
10. Gambar di bawah menunjukkan grafik hubungan antara gaya (F) dengan pertambahan panjang pegas ( $\Delta x$ ).

Dari grafik tersebut konstanta pegas adalah...

- a. 100 N/m  
 b. 200 N/m  
 c. 300 N/m  
 d. 500 N/m  
 e. 5000 N/m

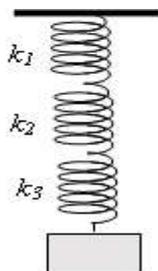
11. Dalam suatu praktikum untuk menentukan konstanta suatu pegas diperoleh data sebagai berikut:

| No | F (N) | $\Delta x$ (cm) |
|----|-------|-----------------|
| 1  | 10    | 2,0             |
| 2  | 15    | 3,0             |
| 3  | 20    | 4,0             |
| 4  | 25    | 5,0             |
| 5  | 30    | 6,0             |

Jika F adalah gayadan  $\Delta x$  adalah pertambahan panjang pegas, maka konstanta pegas yang digunakan adalah...

- a. 100 N/m  
 b. 200 N/m  
 c. 300 N/m  
 d. 400 N/m  
 e. 500 N/m

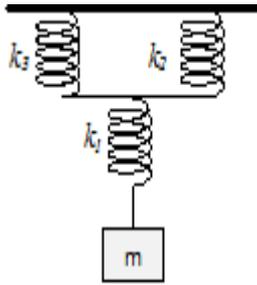
12. Tiga pegas identic dengan konstanta 1000 N/m disusun seperti gambar.



Jika susunan pegas diberi beban sehingga bertambah panjang 6 cm, maka pertambahan panjang masing-masing pegas adalah..

|   | $\Delta x_1$ | $\Delta x_2$ | $\Delta x_3$ |
|---|--------------|--------------|--------------|
| A | 2 cm         | 2 cm         | 2 cm         |
| B | 2 cm         | 4 cm         | 4 cm         |
| C | 3 cm         | 3 cm         | 3 cm         |
| D | 4 cm         | 2 cm         | 3 cm         |
| E | 4 cm         | 3 cm         | 3 cm         |

13. Tiga buah pegas identic disusun seperti gambar.



Jika massa beban 300 gram ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) digantung pada pegas  $k_1$  pegas bertambah panjang 4 cm. Besarnya konstanta susunan pegas adalah...

- a. 225 N/m  
b. 75 N/m  
c. 50 N/m  
d. 25 N/m  
e. 5 N/m
14. Bandul bermassa 250 gram digantungkan pada tali sepanjang 20 cm. Bandul disimpangkan sejauh 4 cm dari titik setimbangnya, kemudian dilepaskan. Apabila percepatan gravitasi bumi  $9,8 \text{ m/s}^2$ , maka gaya pemulih yang bekerja pada bandul adalah...
- a. 0,49 N  
b. 0,98 N  
c. 1,38 N  
d. 2,45 N  
e. 4,90 N
15. Sebuah ayunan bergetar dengan periode 1,5 sekon. Apabila amplitude ayunan sebesar 10 cm, maka simpangan ayunan setelah bergetar selama 4 sekon adalah...
- a. 5,0 cm  
b.  $5\sqrt{2}$  cm  
c.  $5\sqrt{3}$  cm  
d. 10 cm  
e.  $10\sqrt{3}$  cm
16. Sebuah benda melakukan gerak harmonik dengan persamaan  $y = 20 \sin(10\pi t + \pi/6)$ ,  $y$  dalam cm dan  $t$  dalam sekon. Kecepatan partikel saat  $t = 2$  s sebesar....
- a.  $\pi \text{ m/s}$   
b.  $\pi\sqrt{2} \text{ m/s}$   
c.  $\pi\sqrt{3} \text{ m/s}$   
d. 2 m/s  
e.  $2\pi\sqrt{3} \text{ m/s}$



- a. Putus dan tidak kembali ke ukuran semula
- b. Bertambah panjang dan tidak kembali ke ukuran semula
- c. Meregang dan akan putus
- d. Kembali ke bentuk semula
- e. Bertambah panjang dan kembali ke ukuran semula

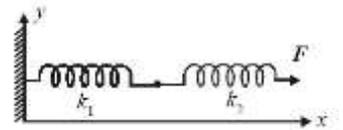
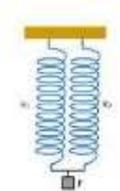
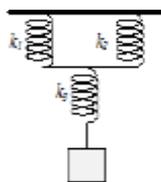
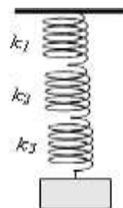
22. Perhatikan gambar dibawah ini.

Yang merupakan contoh susunan pegas secara seri adalah ...

- a. 1 dan 4
- b. 2 dan 3
- c. 4
- d. 1 dan 3
- e. 3

23. periode suatu ayunan (bandul) sederhana bergantung pada ...

- (1) Panjang tali
- (2) Massa benda
- (3)



Percepatan gravitasi

- (4) Amplitudo

Pernyataan di atas yang benar adalah ...

- d. (1), (2), dan (3)
- e. (1) dan (3)
- f. (2) dan (4)
- d. (4)
- e. (2), (3) dan (4)

24. Sebuah benda yang diikat dengan seutas benang hanya dapat berayun dengan simpangan kecil. Supaya periode ayunannya bertambah besar, maka:

- (1) Ayunannya diberi simpangan awal yang besar

- (2) Massa bendanya ditambah
- (3) Ayunan diberi kecepatan awal
- (4) Benang penggantungannya diperpanjang

Pernyataan di atas yang benar adalah ...

- d. (1), (2), dan (3) d. (4)
- e. (1) dan (3) e. (1) dan (4)
- f. (2) dan (4)

25. Suatu benda bergerak harmonic sederhana dengan amplitudo 4 cm dan frekuensi 1,5 Hz. Berapakah simpangan benda ketika kecepatannya  $\frac{1}{2}$  kali kecepatan maksimumnya....

- a.  $0,12\sqrt{2}$  m d.  $0,02\sqrt{2}$  m
- b.  $0,22\sqrt{2}$  m e.  $0,02\sqrt{4}$  m
- c.  $0,02\sqrt{3}$  m

26. Empat buah pegas masing-masing dengan konstanta c disusun secara parallel. Konstanta pegas dari susunan ini menjadi....

- a.  $\frac{1}{4} c$  d.  $2 c$
- b.  $\frac{1}{2} c$  e.  $4 c$
- c.  $c$

27. Rumus umum konstanta pegas (k) adalah...

- a.  $k = F \cdot \Delta X$  d.  $k = \frac{F}{A}$
- b.  $k = \frac{X}{F}$  e.  $k = \frac{F}{X}$
- c.  $k = \frac{X}{X}$

28. Perhatikan faktor-faktor berikut!

- 5. Panjang awal benda
- 6. Luas penampang benda
- 7. Jenis bahan yang digunakan
- 8. Pertambahan panjang benda

Faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya tetapan gaya pada benda elastisitas ditunjukkan oleh nomor...

- d. 1, 2 dan 3 d. 2, 3 dan 4



## TES HASIL BELAJAR POST TEST

**Satuan Pendidikan : MA DARUL FALLAAH**  
**Kelas / Semester : XI IPA / Ganjil**  
**Mata Pelajaran : FISIKA**  
**Pokok Bahasan : Elastisitas dan Getaran Harmonik**  
**Waktu : 2 x 45 Menit**

### PILIHAN GANDA

#### PETUNJUK:

3. Berilah tanda silang (X) huruf jawaban yang dianggap paling benar pada lembar jawaban
4. Apabila ada jawaban yang anda anggap salah dan anda ingin menggantinya, coretlah dengan dua garis lurus mendatar pada jawaban yang salah, kemudian berilah tanda silang (X) pada jawaban yang anda anggap benar.

Contoh :

|                    |   |              |   |   |              |   |
|--------------------|---|--------------|---|---|--------------|---|
| Pilihan semula     | : | <del>a</del> | b | c | d            | e |
| Dibetulkan menjadi | : | <del>a</del> | b | c | <del>d</del> | e |

31. Sebuah batang besi yang panjangnya 2 m, penampangnya berukuran 4 mm x 2 mm. Modulus elastisitas besi tersebut adalah  $10^5$  N/mm<sup>2</sup>. Jika pada ujung batang ditarik dengan gaya 40 N. Berapa pertambahan panjang besi tersebut...
 

|                  |             |
|------------------|-------------|
| g. 1 mm          | d. 0,001 mm |
| h. <b>0,1 mm</b> | e. 0,01 mm  |
| i. 0,01 mm       |             |
32. Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah dikenakan pada ujung-ujung benda adalah.....
 

|                    |              |
|--------------------|--------------|
| g. <b>Regangan</b> | d. Konstanta |
| h. Tegangan        | e. Getaran   |

## i. Modulus Young

33. Seseorang dengan massa 50 kg bergantung pada pegas sehingga pegas bertambah panjang 10 cm. Jika  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Berapa tetapan pegas tersebut....
- d. 5000 N/m  
e. 2000 N/m  
f. 1000 N/m
- d. 250 N/m  
e. 350 N/m
34. Sebuah kawat dengan luas penampang  $2 \text{ mm}^2$ , kemudian diregangkan oleh gaya sebesar 5,4 N sehingga bertambah panjang sebesar 5 cm. Bila panjang kawat mula-mula adalah 30 cm, maka besar modulus elastisitas dari kawat tersebut adalah....
- d.  $1,53 \times 10^6 \text{ N/m}^2$   
e.  $1,3 \times 10^6 \text{ N/m}^2$   
f.  $1,65 \times 10^7 \text{ N/m}^2$
- d.  $1,62 \times 10^7 \text{ N/m}^2$   
e.  $1,76 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
35. Sebuah ayunan bergetar dengan periode 1,5 sekon. Apabila amplitudo ayunan sebesar 10 cm, maka simpangan ayunan setelah bergetar selama 4 sekon adalah...
- d. 5,0 cm  
e.  $5\sqrt{2} \text{ cm}$   
f.  $5\sqrt{3} \text{ cm}$
- d. 10 cm  
e.  $10\sqrt{3} \text{ cm}$
36. Sebuah benda melakukan gerak harmonik dengan persamaan  $y = 20 \sin(10\pi t + \pi/6)$ , y dalam cm dan t dalam sekon. Kecepatan partikel saat  $t = 2 \text{ s}$  sebesar....
- d.  $\pi \text{ m/s}$   
e.  $\pi\sqrt{2} \text{ m/s}$   
f.  $\pi\sqrt{3} \text{ m/s}$
- d. 2 m/s  
e.  $2\pi\sqrt{3} \text{ m/s}$
37. Suatu osilator harmonik bergetar dengan persamaan  $y = 4 \sin 6 t$ , dengan y dalam cm dan t dalam sekon. Percepatan maksimum getaran tersebut adalah...
- d.  $0,24 \text{ m/s}^2$
- d.  $0,96 \text{ m/s}^2$



14. Periode

15. Modulus young

Yang termasuk besaran besaran dalam gerak harmonic sederhana ditunjukkan pada nomor.....

g. 1, 3, 5 dan 2

d. 1, 4 dan 5

h. 3, 4 dan 5

e. 1, 2, 3 dan 4

i. 2 dan 5

42. Sebuah pegas panjang 60 cm, setelah ditarik panjangnya menjadi 66 cm.

Besar regangan pegas adalah . . . .

a. 0,16

d. 0,1

b. 0,66

e. 0,01

c. 0,6

43. Perhatikan tabel di bawah ini!

| No. | Benda      |
|-----|------------|
| 1.  | Tanah liat |
| 2.  | Plastisin  |
| 3.  | Karet      |
| 4.  | Pegas      |

Berdasarkan tabel di samping, benda yang termasuk benda non elastis adalah ...

d. 1 dan 4

d. 1 dan 3

e. 2 dan 4

e. 2 dan 3

f. 1 dan 2

44. Seutas kawat berdiameter 2 cm digunakan untuk menggantungkan lampu 31,4 kg pada langit-langit kamar. Tegangan (stress) yang dialami kawat sekitar ... ( $g=10 \text{ m/s}^2$ )

g.  $0,01 \text{ kN/m}^2$

d.  $10^3 \text{ kN/m}^2$

h.  $0,1 \text{ kN/m}^2$

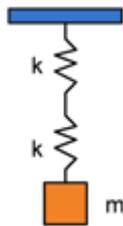
e.  $100 \text{ kN/m}^2$

i.  $1 \text{ kN/m}^2$

45. Seorang anak bermain ayunan dengan tali penggantung sepanjang 2,45 m.

Apabila percepatan gravitasi bumi  $9,8 \text{ m/s}^2$ , periode ayunan sebesar....

- d.  $\pi / 2$  s  
 e.  $\pi$  s  
 f.  $1,5 \pi$  s
- d.  $2\pi$  s  
 e.  $3\pi$  s
46. Gerak bolak-balik benda melalui titik seimbang tanpa teredam disebut dengan....
- i. Amplitudo  
 j. Getaran  
 k. Frekuensi  
 d. **Gerak harmonik**  
 e. Kecepatan partikel
47. Kemampuan suatu benda untuk kembali kebentuk semula setelah gaya luar yang diberikan kepada benda itu dihilangkan disebut dengan.....
- d. Plastis  
 e. **Elastisitas**  
 f. Regangan  
 d. Tegangan  
 e. Konstanta
48. Dua buah pegas identik dengan kostanta masing-masing sebesar 200 N/m disusun seri seperti terlihat pada gambar berikut.



- Beban  $m$  sebesar 2 kg digantungkan pada ujung bawah pegas. Maka besar periode sistem pegas tersebut adalah...
- d.  $0,1 \pi \sqrt{2}$  s  
 e.  **$0,2 \pi \sqrt{2}$  s**  
 f.  $0,2 \pi \sqrt{3}$  s  
 d.  $1,2 \pi \sqrt{2}$  s  
 e.  $2,2 \pi \sqrt{2}$  s
49. Empat buah pegas masing masing dengan konstanta  $c$  disusun secara parallel. Konstanta pegas dari susunan ini menjadi....
- d.  $\frac{1}{4} c$   
 e.  $\frac{1}{2} c$   
 f.  $c$   
 d.  $2 c$   
 e.  **$4 c$**
50. Rumus umum konstanta pegas ( $k$ ) adalah...

d.  $k = F \cdot \Delta X$

d.  $k = \frac{F}{A}$

e.  $k = \frac{X}{F}$

e.  $k = \frac{F}{X}$

f.  $k = \frac{X}{X}$

51. Perhatikan faktor-faktor berikut!

9. Panjang awal benda

10. Luas penampang benda

11. Jenis bahan yang digunakan

12. Pertambahan panjang benda

Faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya tetapan gaya pada benda elastisitas ditunjukkan oleh nomor...

g. 1, 2 dan 3

d. 2, 3 dan 4

h. 1, 2, 3 dan 4

e. 2 dan 4

i. 1, 3 dan 4

52. Manfaat pegas pada mobil adalah untuk.....

k. Meredam goncangan

l. Menjaga kestabilan mobil

m. Meredam getaran

n. Memberi kenyamanan pada mobil

o. Semua jawaban benar

53. Rumus umum dari frekuensi adalah.....

f.  $f = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$

d.  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$

g.  $f = 4\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$

e.  $f = 2\pi$

h.  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$

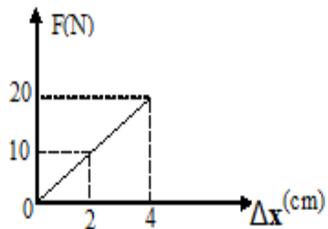
54. Jika gaya F terus diperbesar hingga jauh melewati batas liniernya, maka pegas akan...

Jawaban yang tepat untuk melengkapi pernyataan diatas adalah...

f. Putus dan tidak kembali ke ukuran semula

- g. Bertambah panjang dan tidak kembali ke ukuran semula
- h. Meregang dan akan putus
- i. Kembali ke bentuk semula
- j. Bertambah panjang dan kembali ke ukuran semula

55. Perhatikan gambar dibawah ini !



(2)

(1)

(2)

(3)

(4)

Yang merupakan contoh susunan pegas secara seri ditunjukkan pada nomor

- a. 1 dan 4
- b. 2 dan 3
- c. 4
- d. 1 dan 3
- e. 3

56. Gambar di bawah menunjukkan grafik hubungan antara gaya (F) dengan pertambahan panjang pegas ( $\Delta x$ ).

Dari grafik

tersebut konstanta

pegas adalah...

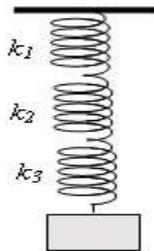
- d. 100 N/m
- e. 200 N/m
- f. 300 N/m
- d. 500 N/m
- e. 5000 N/m

57. Dalam suatu praktikum untuk menentukan konstanta suatu pegas diperoleh data sebagai berikut:

| No | F (N) | $\Delta x$ (cm) |
|----|-------|-----------------|
| 1  | 10    | 2,0             |
| 2  | 15    | 3,0             |
| 3  | 20    | 4,0             |
| 4  | 25    | 5,0             |
| 5  | 30    | 6,0             |

Jika F adalah gaya dan  $\Delta x$  adalah pertambahan panjang pegas, maka konstanta pegas yang digunakan adalah...

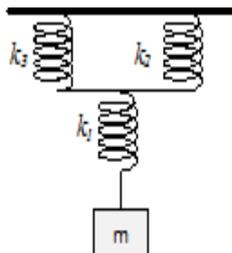
- d. 100 N/m  
 e. 200 N/m  
 f. 300 N/m  
 d. 400 N/m  
 e. 500 N/m
58. Tiga pegas identik dengan konstanta 1000 N/m disusun seperti gambar.



Jika susunan pegas diberi beban sehingga bertambah panjang 6 cm, maka pertambahan panjang masing-masing pegas adalah..

|   | $\Delta x_1$ | $\Delta x_2$ | $\Delta x_3$ |
|---|--------------|--------------|--------------|
| A | 2 cm         | 2 cm         | 2 cm         |
| B | 2 cm         | 4 cm         | 4 cm         |
| C | 3 cm         | 3 cm         | 3 cm         |
| D | 4 cm         | 2 cm         | 3 cm         |
| E | 4 cm         | 3 cm         | 3 cm         |

59. Tiga buah pegas identik disusun seperti gambar.



Jika massa beban 300 gram ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) digantung pada pegas k1 pegas bertambah panjang 4 cm. Besarnya konstanta susunan pegas adalah...

d. 225 N/m

d. 25 N/m

e. 75 N/m

e. 5 N/m

f. 50 N/m

60. Bandul bermassa 250 gram digantungkan pada tali sepanjang 20 cm. Bandul disimpangkan sejauh 4 cm dari titik seimbang, kemudian dilepaskan. Apabila percepatan gravitasi bumi  $9,8 \text{ m/s}^2$ , maka gaya pemulih yang bekerja pada bandul adalah...

d. 0,49 N

d. 2,45 N

e. 0,98 N

e. 4,90 N

f. 1,38 N

### C.1. Uji Validasi Instrumen Penelitian

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

dengan:

$\gamma_{pbi}$  = Koefisien korelasi biserial

$M_p$  = Rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya

$M_t$  = Rerata skor total

$S_t$  = Standar deviasi dari skor total

$p$  = Proporsi peserta didik yang menjawab benar

$$p = \frac{\text{banyaknyapesertadidikyangbenar}}{\text{jumlahseluruhpesertadidik}}$$

$q$  = Proporsi peserta didik yang menjawab salah

$$(q = 1 - p)$$

Untuk validasi soal no 1 dari 70 soal yang telah diteskan kepada 28 peserta didik

a. Rata-rata peser tadidik yang menjawab benar ( $M_p$ )

$$M_p = \frac{\text{jumlah skor peserta didik yang menjawab benar}}{\text{jumlah peserta didik yang menjawab benar}}$$

$$M_p = \frac{301}{10} = 30,1$$

b. Mean dari skor total ( $M_t$ )

$$M_t = \frac{\text{jumlah skor total}}{\text{jumlah responden}}$$

$$M_t = \frac{668}{28} = 23,85$$

c. Proporsipesertadidik yang menjawabbenar

$$p = \frac{\text{banyaknyapesertadidikyangbenar}}{\text{jumlahseluruhpesertadidik}}$$

$$p = \frac{10}{28} = 0,357$$

d. Proporsi peserta didik yang menjawab salah

$$q = 1 - p = 1 - 0,357 = 0,643$$

e. Standar deviasi ( $S_t$ )

$$s = \sqrt{\frac{(N)(\sum fX^2) - (\sum fX)^2}{N(N-1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(28)(18633) - (668)^2}{28(28-1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{521724 - 446224}{28 \times 27}}$$

$$s = \sqrt{\frac{75500}{756}} = \sqrt{99,87} = 9,99$$

f. Menentukan koefisien biserial

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

$$r_{pbi} = \frac{30,1 - 23,86}{10,54} \sqrt{\frac{0,357}{0,643}}$$

$$r_{pbi} = \frac{6,243}{10,54} \sqrt{0,555}$$

$$r_{pbi} = 0,441$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh  $r_{hitung} = 0,441$  dan  $r_{tabel} = 0,374$

dengan taraf signifikan 0,05 maka item dinyatakan valid karena  $r_{pbi}(i) \geq r_{tabel}$

Untuk validasi soal no 4 dari 50 soal yang telah diteskan kepada 28 peserta didik

a. Rata-rata peserta didik yang menjawab benar ( $M_p$ )

$$M_p = \frac{\text{jumlah skor peserta didik yang menjawab benar}}{\text{jumlah peserta didik yang menjawab benar}}$$

$$M_p = \frac{393}{15} = 26,2$$

b. Mean dari skor total ( $M_t$ )

$$M_t = \frac{\text{jumlah skor total}}{\text{jumlah responden}}$$

$$M_t = \frac{668}{28} = 23,85$$

c. Proporsi peserta didik yang menjawab benar

$$p = \frac{\text{banyaknyapesertadidikyangbenar}}{\text{jumlahseluruhpesertadidik}}$$

$$p = \frac{15}{28} = 0,536$$

d. Proporsi peserta didik yang menjawab salah

$$q = 1 - p = 1 - 0,536 = 0,464$$

e. Standar deviasi ( $S_t$ )

$$s = \sqrt{\frac{123136}{756}} = \sqrt{162,8783} = 12,76$$

$$s = \sqrt{\frac{(N)(\sum fX^2) - (\sum fX)^2}{N(N-1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(28)(18633) - (668)^2}{28(28-1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{521724 - 446224}{28 \times 27}}$$

$$s = \sqrt{\frac{75500}{756}} = \sqrt{99,87} = 9,99$$

f. Menentukan koefisien biserial

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

$$\gamma_{pbi} = \frac{26,2 - 23,86}{10,54} \sqrt{\frac{0,536}{0,464}}$$

$$\gamma_{pbi} = \frac{2,34}{10,54} \sqrt{1,155}$$

$$\gamma_{pbi} = 0,240$$

$$\gamma_{pbi} = 0,066$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh  $r_{hitung} = 0,240$  dan  $r_{tabel} = 0,374$  dengan taraf signifikan 0,05 maka item dinyatakan drop karena  $\gamma_{pbi}(i) < r_{tabel}$ .

### C.1. Uji Validasi Instrumen Penelitian

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

dengan:

$\gamma_{pbi}$  = Koefisien korelasi biserial

$M_p$  = Rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya

$M_t$  = Rerata skor total

$S_t$  = Standar deviasi dari skor total

$p$  = Proporsi peserta didik yang menjawab benar

$$p = \frac{\text{banyaknyapesertadidikyangbenar}}{\text{jumlahseluruhpesertadidik}}$$

$q$  = Proporsi peserta didik yang menjawab salah

$$(q = 1 - p)$$

Untuk validasi soal no 1 dari 70 soal yang telah diteskan kepada 28 peserta didik

g. Rata-rata peser tadidik yang menjawab benar ( $M_p$ )

$$M_p = \frac{\text{jumlah skor peserta didik yang menjawab benar}}{\text{jumlah peserta didik yang menjawab benar}}$$

$$M_p = \frac{301}{10} = 30,1$$

h. Mean dari skor total ( $M_t$ )

$$M_t = \frac{\text{jumlah skor total}}{\text{jumlah responden}}$$

$$M_t = \frac{668}{28} = 23,85$$

i. Proporsipesertadidik yang menjawabbenar

$$p = \frac{\text{banyaknyapesertadidikyngbenar}}{\text{jumlahteruruhpesertadidik}}$$

$$p = \frac{10}{28} = 0,357$$

j. Proporsi peserta didik yang menjawab salah

$$q = 1 - p = 1 - 0,357 = 0,643$$

k. Standar deviasi ( $S_t$ )

$$s = \sqrt{\frac{(N)(\sum fX^2) - (\sum fX)^2}{N(N-1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(28)(18633) - (668)^2}{28(28-1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{521724 - 446224}{28 \times 27}}$$

$$s = \sqrt{\frac{75500}{756}} = \sqrt{99,87} = 9,99$$

l. Menentukan koefisien biseral

$$Y_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

$$\gamma_{pbi} = \frac{30,1 - 23,86}{10,54} \sqrt{\frac{0,357}{0,643}}$$

$$\gamma_{pbi} = \frac{6,243}{10,54} \sqrt{0,555}$$

$$\gamma_{pbi} = 0,441$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh  $r_{hitung} = 0,441$  dan  $r_{tabel} = 0,374$  dengan taraf signifikan 0,05 maka item dinyatakan valid karena  $\gamma_{pbi}(i) \geq r_{tabel}$

Untuk validasi soal no 4 dari 50 soal yang telah diteskan kepada 28 peserta didik

g. Rata-rata peserta didik yang menjawab benar ( $M_p$ )

$$M_p = \frac{\text{jumlah skor peserta didik yang menjawab benar}}{\text{jumlah peserta didik yang menjawab benar}}$$

$$M_p = \frac{393}{15} = 26,2$$

h. Mean dari skor total ( $M_t$ )

$$M_t = \frac{\text{jumlah skor total}}{\text{jumlah responden}}$$

$$M_t = \frac{668}{28} = 23,85$$

i. Proporsi peserta didik yang menjawab benar

$$p = \frac{\text{banyaknya peserta didik yang benar}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}}$$

$$p = \frac{15}{28} = 0,536$$

j. Proporsi peserta didik yang menjawab salah

$$q = 1 - p = 1 - 0,536 = 0,464$$

k. Standar deviasi ( $S_t$ )

$$s = \sqrt{\frac{123136}{756}} = \sqrt{162,8783} = 12,76$$

$$s = \sqrt{\frac{(N)(\sum fX^2) - (\sum fX)^2}{N(N-1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(28)(18633) - (668)^2}{28(28-1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{521724 - 446224}{28 \times 27}}$$

$$s = \sqrt{\frac{75500}{756}} = \sqrt{99,87} = 9,99$$

1. Menentukan koefisienbiseral

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

$$\gamma_{pbi} = \frac{26,2 - 23,86}{10,54} \sqrt{\frac{0,536}{0,464}}$$

$$\gamma_{pbi} = \frac{2,34}{10,54} \sqrt{1,155}$$

$$\gamma_{pbi} = 0,240$$

$$\gamma_{pbi} = 0,066$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh  $r_{hitung} = 0,240$  dan  $r_{tabel} = 0,374$  dengan taraf signifikan 0,05 maka item dinyatakan drop karena  $\gamma_{pbi}(i) < r_{tabel}$ .

### Lampiran C.3 Analisis Hasil RPP

#### Analisis Hasil Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

| No | Aspek yang dinilai |   | Validator | Validator | Rt  | Ket          |
|----|--------------------|---|-----------|-----------|-----|--------------|
|    |                    |   | V1        | V2        |     |              |
| 1  | Format RPP         |   |           |           |     |              |
|    | 1                  | Mencantumkan identitas (sekolah, kelas, semester, mata pelajaran dan alokasi waktu) | 4         | 3         | 3,5 | Sangat Valid |
|    | 2                  | Mencantumkan kompetensi dasar (KD) dan Indikator                                    | 3         | 3         | 3   | Valid        |
|    | 3                  | Mencantumkan materi, kegiatan, media dan penilaian pembelajaran                     | 3         | 3         | 3.5 | Sangat Valid |
|    | 4                  | Pengaturan ruang/tata letak/penomoran   | 3         | 3         | 3.5 | Sangat Valid |
|    | 5                  | Jenis dan ukuran huruf sesuai   | 3         | 4         | 3.5 | Sangat Valid |
| 2  | Bahasa             |   | 3         | 4         | 3.5 | Sangat Valid |
|    | 1                  | Kebenaran tata bahasa   | 3         | 4         | 3.5 | Sangat Valid |
|    | 2                  | Kesederhanaan struktur kalimat  | 3         | 4         | 3.5 | Sangat Valid |

|   |                        |  |       |     |     |              |
|---|------------------------|--|-------|-----|-----|--------------|
|   | 3                      | Kejelasan petunjuk atau arahan   | 3     | 4   | 3.5 | Sangat Valid |
|   | 4                      | Bersifat komunikatif   | 3     | 4   | 3.5 | Sangat Valid |
| 3 | Isi                    |  |       |     |     |              |
|   | 1                      | Indikator mencakup pencapaian KD   | 3     | 3   | 3   | Sangat Valid |
|   | 2                      | Materi pembelajaran sesuai dengan indikator yang ingin dicapai                           | 3     | 3   | 3   | Valid        |
|   | 3                      | Langkah kegiatan pembelajaran memperlihatkan pencapaian indikator pembelajaran           | 3     | 3   | 3   | Valid        |
|   | 4                      | Lembar kerja peserta didik (LKPD) diskenariokan dalam langkah pembelajaran               | 3     | 3   | 3   | Valid        |
|   | 5                      | Langkah kegiatan pembelajaran memperlihatkan pengembangan sikap sebagai dampak pengiring | 3     | 3   | 3   | Valid        |
|   | 6                      | Kesesuaian instrumen penilaian yang digunakan dengan indikator pencapaian KD yang diukur | 3     | 3   | 3   | Valid        |
|   | 7                      | Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan  | 4     | 3   | 3.5 | Sangat Valid |
|   | Total Rata-rata/jumlah |  | 3.1   | 3.5 | 3.4 | Valid        |
|   | Reliabilitas           |  | 0,94% |     |     |              |
|   | Kesimpulan:            |  |       |     |     |              |

### ANALISIS DESKRIPTIF (PRE - TEST)

#### A. Analisis Statistik Deskriptif

Skor tertinggi = 15

Skor terendah = 5

Jumlah sampel (n) = 25

Jumlah kelas interval (K) =  $1 + 3,3 \log n$   
 $= 1 + 3,3 \log 25$   
 $= 1 + 3,3 (1,39)$   
 $= 1 + 4,69$   
 $= 5,69 \approx 6$ , Diambil 6 agar semua data terangkum di dalamnya

Rentang data (R) = Skor tertinggi – Skor terendah  
 $= 15 - 5$   
 $= 10$

Panjang kelas =  $\frac{\text{Rentang data}}{\text{Jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K}$   
 $= \frac{10}{6} = 1,6 \approx 2$  (dibulatkan)

**Tabel 1.** Distribusi frekuensi pada pre-test

| Kelas Interval | Frekuensi (f)  | Nilai Tengah (X <sub>i</sub> ) | X <sub>i</sub> <sup>2</sup> | f <sub>i</sub> X <sub>i</sub> | f <sub>i</sub> X <sub>i</sub> <sup>2</sup> |
|----------------|----------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--|
| 5 - 6          | 2              | 5,5                            | 30,25                       | 11,0                          | 60,5                                       |
| 7 – 8          | 3              | 7,5                            | 168,75                      | 22,5                          | 112,5                                      |
| 9 – 10         | 6              | 9,5                            | 90,25                       | 57,0                          | 541,5                                      |
| 11 – 12        | 6              | 11,5                           | 132,25                      | 69,0                          | 793,5                                      |
| 13 – 14        | 7              | 13,5                           | 182,25                      | 94,5                          | 1275,75                                    |
| 15 -16         | 1              | 15,5                           | 240,25                      | 15,5                          | 240,25                                     |
| Jumlah         | <b>Σf = 25</b> | <b>Σ = 63</b>                  | <b>Σ = 844</b>              | <b>Σ = 269,5</b>              | <b>Σ = 3024</b>                            |

rata-rata (Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} = \frac{269,5}{25} = 10,78$$

Standardevisasi (S)

$$= \sqrt{\frac{\sum f_i X_i^2 - \frac{(\sum f_i X_i)^2}{n}}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{3024 - \frac{(269,5)^2}{25}}{25-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{3024 - 2905,21}{24}}$$

$$= \sqrt{4,95}$$

$$= 2,22$$

## B. Analisis Statistik Inferensial

### 1. UjiNormalitas

Skor rata-rata = 10,78

Standar deviasi = 2,22

Skorter tinggi = 15

Skor terendah = 5

Rentang skor = 10

Jumlah kelas interval =  $1 + 3,3 \log 25 = 5,69 \approx 6$

PanjangKelas =  $\frac{10}{6} = 1,6 \approx 2$

**Tabel 2.**Pengujian Normalitas Pre-Test

| Kelas interval | Batas Kelas | Z batas Kelas | Z tabel | Luas Z Tabel | O <sub>i</sub> | E <sub>i</sub> | (O <sub>i</sub> -E <sub>i</sub> ) <sup>2</sup> /E <sub>i</sub> |
|----------------|-------------|---------------|---------|--------------|----------------|----------------|--|
| 1              | 2           | 3             | 4       | 5            | 6              | 7              | 8  |
|                | 4,5         | -2,83         | 0,0023  |              |                |                |  |
| 5 – 6          |             |               |         | 0,0245       | 2              | 0,6125         | 3,14   |
|                | 6,5         | -1,93         | 0,0268  |              |                |                |  |
| 7 – 8          |             |               |         | 0,1247       | 3              | 3,1175         | 0,004  |
|                | 8,5         | -1,03         | 0,1515  |              |                |                |  |
| 9 – 10         |             |               |         | 0,2968       | 6              | 7,420          | 0,27   |
|                | 10,5        | -0,13         | 0,4483  |              |                |                |  |
| 11 – 12        |             |               |         | 0,3311       | 6              | 8,2775         | 0,63   |
|                | 12,5        | 0,77          | 0,7794  |              |                |                |  |
| 13 – 14        |             |               |         | 0,1731       | 7              | 4,3275         | 1,65   |
|                | 14,5        | 1,67          | 0,9525  |              |                |                |  |
| 15 – 16        |             |               |         | 0,0426       | 1              | 1,065          | 0.004  |
|                | 16,5        | 2,58          | 0,9951  |              |                |                |  |
| <b>Jumlah</b>  |             |               |         |              | <b>25</b>      |                | <b>5,698</b>   |

Keterangan:

Kolom1 :Kelas interval diperoleh dari skor terendah + panjang kelas, yaitu:  $5 + 2 = 7 + 6 = 13$  ,dst. Sehingga ditulis 5-6, 7-8, 9-10 dst

Kolom2 : Batas kelas (BK) =  $5 - 0,5 = 4,5$  (BK<sub>1</sub>)

$$BK_2 = BK_1 + \text{panjang kelas} = 4,5 + 2 = 6,5$$

$$BK_3 = BK_2 + \text{panjang kelas} = 6,5 + 2 = 8,5$$

$$BK_4 = BK_3 + \text{panjang kelas} = 8,5 + 2 = 10,5$$

$$BK_5 = BK_4 + \text{panjang kelas} = 10,5 + 2 = 12,5$$

$$BK_6 = BK_5 + \text{panjang kelas} = 12,5 + 2 = 14,5$$

$$BK_7 = BK_6 + \text{panjang kelas} = 14,5 + 2 = 16,5$$

$$\text{Kolom3 : } Z_{\text{bataskelas}} = \frac{\text{Batas kelas} - X}{S}$$

$$Z_{BK_1} = \frac{4,5 - 10,78}{2,22} = -2,83$$

$$Z_{BK_4} = \frac{10,5 - 10,78}{2,22} = -0,13$$

$$Z_{BK_2} = \frac{6,5 - 10,78}{2,22} = -1,93$$

$$Z_{BK_5} = \frac{12,5 - 10,78}{2,22} = 0,77$$

$$Z_{BK_3} = \frac{8,5 - 10,78}{2,22} = -1,03$$

$$Z_{BK_6} = \frac{14,5 - 10,78}{2,22} = 1,67$$

$$Z_{BK_7} = \frac{16,5 - 10,78}{2,22} = 2,58$$

Kolom4 :  $Z_{\text{tabel}}$  (menggunakan table Z)

$$\begin{aligned} \text{Kolom5 : Luas } Z_{tb_1} &= Z_{-2,83} - Z_{-1,93} \\ &= 0,0023 - 0,0268 \\ &= 0,0244 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } Z_{tb_2} &= Z_{-1,93} - Z_{-1,03} \\ &= 0,0268 - 0,1515 \\ &= 0,1247 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } Z_{tb_3} &= Z_{-0,13} - Z_{0,13} \\ &= 0,1515 - 0,4483 \\ &= 0,2968 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } Z_{tb_4} &= Z_{0,13} - Z_{0,77} \\ &= 0,4483 - 0,7794 \\ &= 0,3311 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } Z_{tb_5} &= Z_{0,77} - Z_{1,67} \\ &= 0,7794 - 0,9525 \\ &= 0,1731 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } Z_{tb_6} &= Z_{1,67} - Z_{2,58} \\ &= 0,9525 - 0,9951 \\ &= 0,0426 \end{aligned}$$

Kolom6 : Frekuensi hasil pengamatan ( $O_i$ ), yaitu banyaknya data yang termasuk pada suatu kelas interval.

Kolom7 : Frekuensi harapan ( $E_i$ ) =  $n \times \text{Luas } Z_{\text{table}}$

$$E_1 = 25 \times 0,0245 = 0,6125$$

$$E_5 = 25 \times 0,1731 = 4,3275$$

$$E_2 = 25 \times 0,1247 = 3,1175$$

$$E_1 = 25 \times 0,0426 = 1,065$$

$$E_3 = 25 \times 0,2968 = 7,420$$

$$E_4 = 25 \times 0,3311 = 8,2775$$

Kolom8 : Nilai  $X^2 = \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

$$X_1^2 = \frac{(2 - 0,6125)^2}{0,6125} = 3,14$$

$$X_2^2 = \frac{(3 - 3,1175)^2}{3,1175} = 0,004$$

$$X_3^2 = \frac{(6 - 7,420)^2}{7,420} = 0,27$$

$$X_4^2 = \frac{(6 - 8,2775)^2}{8,2775} = 0,63$$

$$X_5^2 = \frac{(7 - 4,3275)^2}{4,3275} = 1,65$$

$$X_6^2 = \frac{(1 - 1,065)^2}{1,065} = 0,004$$

Taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05

$$X_{hitung}^2 = 5,698$$

$$dk = k - 3$$

$$= 6 - 3$$

$$= 3$$

$$\alpha = 0,05$$

$$X_{tabel}^2 = x_{1-\alpha}(dk) = x_{(1-0,05)}^2(3)$$

$$= x_{(0,95)}^2(3)$$

**7,81**

Dari tabel pengujian normalitas diperoleh nilai  $X_{hitung}^2 = 5,698$  dan berdasarkan table distribusi Chi-kuadrat pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = 3$  diperoleh  $X_{tabel}^2 = 7,81$ . Karena diperoleh nilai  $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ , maka data berdistribusi normal.

### ANALISIS DESKRIPTIF (POST - TEST)

#### C. Analisis Statistik Deskriptif

$$\begin{aligned}
 \text{Skortertinggi} &= 28 \\
 \text{Skorterendah} &= 18 \\
 \text{Jumlahsampil (n)} &= 25 \\
 \text{Jumlahkelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 25 \\
 &= 1 + 3,3 (1,39) \\
 &= 1 + 4,69 \\
 &= 5,587 \approx 6, \text{Diambil } 6 \text{ agar semua data} \\
 &\quad \text{terangkum didalamnya} \\
 \text{Rentang data (R)} &= \text{Skortertinggi} - \text{Skorterendah} \\
 &= 28 - 18 \\
 &= 10 \\
 \text{Panjangkelas} &= \frac{\text{Rentang data}}{\text{Jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K} \\
 &= \frac{10}{6} = 1,6 \approx 2 (\text{dibulatkan})
 \end{aligned}$$

**Tabel 1.** Distribusi frekuensi pada post-test

| Kelas Interval | Frekuensi (f) | Nilai Tengah (X <sub>i</sub> ) | X <sub>i</sub> <sup>2</sup> | f <sub>i</sub> X <sub>i</sub> | f <sub>i</sub> X <sub>i</sub> <sup>2</sup> |
|----------------|---------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--|
| 18 – 19        | 5             | 18,5                           | 324,25                      | 92,5                          | 1621,25                                    |
| 20 – 21        | 5             | 20,5                           | 420,25                      | 102,5                         | 2101,25                                    |
| 22 – 23        | 8             | 22,5                           | 506,25                      | 180,0                         | 4050                                       |
| 24 – 25        | 4             | 24,5                           | 600,25                      | 98,0                          | 2401                                       |
| 26 – 27        | 2             | 26,5                           | 702,25                      | 53,0                          | 1404,5                                     |
| 28 – 29        | 1             | 28,5                           | 812,25                      | 28,5                          | 812,25                                     |
| Jumlah         | Σf = 25       | Σ = 141                        | Σ = 3365,5                  | Σ = 551,5                     | Σ = 12390,25                               |

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata } (\bar{X}) &= \frac{\sum xifi}{\sum fi} \\ &= \frac{551,5}{25} \\ &= 22,06 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Standardevasi (S)} &= \sqrt{\frac{\sum fiXi^2 - \frac{(\sum fiXi)^2}{n}}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{12390,25 - \frac{(551,5)^2}{25}}{25-1}} \\ &= \sqrt{\frac{12390,25 - 12166,09}{24}} \\ &= \sqrt{9,34} \\ &= 3,05 \end{aligned}$$

## A. Analisis Statistik Inferensial

### 1. Uji Normalitas

$$\text{Skor rata-rata} = 22,06$$

$$\text{Standardevasi} = 3,05$$

$$\text{Skorterdah} = 28$$

$$\text{Skortertinggi} = 18$$

$$\text{Rentangskor} = 10$$

$$\text{Jumlah kelas interval} = 1 + 3,3 \log 25 = 6$$

$$\text{PanjangKelas} = \frac{10}{6} = 1,6 \approx 2$$

Tabel4.PengujianNormalitas Post-Test

| Kelas Interval | Batas Kelas | Z batas Kelas | Z table | Luas Z Tabel | O <sub>i</sub> | E <sub>i</sub> | (O <sub>i</sub> -E <sub>i</sub> ) <sup>2</sup> /E <sub>i</sub> |
|----------------|-------------|---------------|---------|--------------|----------------|----------------|--|
| 1              | 2           | 3             | 4       | 5            | 6              | 7              | 8  |
|                | 17,5        | -1,49         | 0,0681  |              |                |                |  |
| 18 – 19        |             |               |         | 0,1324       | 5              | 3,310          | 0,86   |
|                | 19,5        | -0,84         | 0,2005  |              |                |                |  |
| 20 – 21        |             |               |         | 0,2281       | 5              | 5,7025         | 0,08   |
|                | 21,5        | -0,18         | 0,4286  |              |                |                |  |
| 22 – 23        |             |               |         | 0,2522       | 8              | 6,305          | 0,45   |
|                | 23,5        | 0,47          | 0,6808  |              |                |                |  |
| 24 – 25        |             |               |         | 0,190        | 4              | 4,750          | 0,12   |
|                | 25,5        | 1,13          | 0,8708  |              |                |                |  |
| 26 – 27        |             |               |         | 0,0917       | 2              | 2,2925         | 0,04   |
|                | 27,5        | 1,78          | 0,9625  |              |                |                |  |
| 28 – 29        |             |               |         | 0,0302       | 1              | 0,755          | 0,08   |
|                | 29,5        | 2,44          | 0,9927  |              |                |                |  |
| <b>Jumlah</b>  |             |               |         |              | <b>25</b>      |                | <b>1,63</b>  |

Keterangan:

Kolom1 :Kelas interval diperoleh dari skor terendah + panjang kelas, yaitu:  $18 + 2 = 20 + 2 = 22$ , dst. Sehingga ditulis 18-19 ,20-21 ,dst

Kolom2 : Batas kelas (BK) =  $18 - 0,5 = 17,5$  (BK<sub>1</sub>)

$$BK_2 = BK_1 + \text{panjang kelas} = 17,5 + 2 = 19,5$$

$$BK_3 = BK_2 + \text{panjang kelas} = 19,5 + 2 = 21,5$$

$$BK_4 = BK_3 + \text{panjang kelas} = 21,5 + 2 = 23,5$$

$$BK_5 = BK_4 + \text{panjang kelas} = 23,5 + 2 = 25,5$$

$$BK_6 = BK_5 + \text{panjang kelas} = 25,5 + 2 = 27,5$$

$$BK_7 = BK_6 + \text{panjangkelas} = 27,5 + 2 = 29,5$$

$$\text{Kolom3 : } Z_{\text{bataskelas}} = \frac{\text{Bataskelas} - X}{S}$$

$$Z_{BK_1} = \frac{17,5 - 22,06}{3,05} = -1,49$$

$$Z_{BK_2} = \frac{19,5 - 22,06}{3,05} = -0,84$$

$$Z_{BK_3} = \frac{21,5 - 22,06}{3,05} = -0,18$$

$$Z_{BK_4} = \frac{23,5 - 22,06}{3,05} = 0,47$$

$$Z_{BK_5} = \frac{25,5 - 22,06}{3,05} = 1,13$$

$$Z_{BK_6} = \frac{27,5 - 22,06}{3,05} = 1,78$$

$$Z_{BK_7} = \frac{29,5 - 22,06}{3,05} = 2,44$$

Kolom4 :  $Z_{\text{tabel}}$  (menggunakan table Z)

$$\begin{aligned} \text{Kolom5 : Luas } Z_{tb_1} &= Z_{-1,49} - Z_{-0,84} \\ &= 0,0681 - 0,2005 \\ &= 0,1324 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } Z_{tb_2} &= Z_{-0,84} - Z_{-0,18} \\ &= 0,2005 - 0,4286 \\ &= 0,2281 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } Z_{tb_3} &= Z_{-0,18} - Z_{0,47} \\ &= 0,4286 - 0,6808 \\ &= 0,2522 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } Z_{tb_4} &= Z_{0,47} - Z_{1,13} \\ &= 0,6808 - 0,8708 \\ &= 0,190 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } Z_{tb_5} &= Z_{1,13} - Z_{1,78} \\ &= 0,87081 - 0,9625 \\ &= 0,0917 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } Z_{tb_6} &= Z_{1,78} - Z_{2,44} \\ &= 0,9625 - 0,9927 \\ &= 0,9927 \end{aligned}$$

Kolom6 : Frekuensi hasil pengamatan ( $O_i$ ), yaitu banyaknya data yang termasuk pada suatu kelas interval.

Kolom7 : Frekuensi harapan ( $E_i$ ) =  $n \times \text{Luas } Z_{\text{table}}$

$$E_1 = 25 \times 0,01324 = 3,310$$

$$E_5 = 25 \times 0,0917 = 2,2925$$

$$E_2 = 25 \times 0,2281 = 5,7025$$

$$E_1 = 25 \times 0,0302 = 0,755$$

$$E_3 = 25 \times 0,2522 = 6,305$$

$$E_4 = 25 \times 0,190 = 4,750$$

Kolom8 : Nilai  $X^2 = \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

$$X_1^2 = \frac{(5 - 3,310)^2}{3,310} = 0,86$$

$$X_2^2 = \frac{(5 - 5,7025)^2}{5,7025} = 0,08$$

$$X_3^2 = \frac{(8 - 6,305)^2}{6,305} = 0,45$$

$$X_4^2 = \frac{(4 - 4,750)^2}{4,750} = 0,12$$

$$X_5^2 = \frac{(2 - 2,2925)^2}{2,2925} = 0,04$$

$$X_6^2 = \frac{(1 - 0,755)^2}{0,755} = 0,08$$

Tarafsignifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05

$$X_{hitung}^2 = 1,63$$

$$dk = k - 3$$

$$= 6 - 3$$

$$= 3$$

$$\alpha = 0,05$$

$$X_{tabel}^2 = x_{1-\alpha}^2(dk) = x_{(1-0,05)(3)}^2$$

$$= x_{(0,95)(3)}^2$$

7,81

Dari tabel pengujian normalitas diperoleh nilai  $X^2_{hitung} = 1,63$  dan berdasarkan table distribusi Chi-kuadrat pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = 3$  diperoleh  $X^2_{tabel} = 7,81$ . Karena diperoleh nilai  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ , maka data berdistribusi normal.

**Lampiran D. Analisis Deskriptif Data-Data Hasil Penelitian  
SKORTES HASIL BELAJAR FISIKA  
(PRE-TEST)**

| <b>NO</b> | <b>Responden</b> | <b>L/P</b> | <b>Pre-test</b> |
|-----------|------------------|------------|-----------------|
| 1.        | R1               | P          | 8               |
| 2.        | R2               | L          | 5               |
| 3.        | R3               | L          | 5               |
| 4.        | R4               | P          | 10              |
| 5.        | R5               | L          | 11              |
| 6.        | R6               | L          | 14              |
| 7.        | R7               | P          | 14              |
| 8.        | R8               | P          | 14              |
| 9.        | R9               | L          | 14              |
| 10.       | R10              | L          | 13              |
| 11.       | R11              | L          | 9               |
| 12.       | R12              | P          | 10              |
| 13.       | R13              | P          | 7               |
| 14.       | R14              | L          | 10              |
| 15.       | R15              | P          | 13              |
| 16.       | R16              | P          | 14              |
| 17.       | R17              | L          | 10              |
| 18.       | R18              | P          | 15              |
| 19.       | R19              | P          | 13              |
| 20.       | R20              | P          | 11              |
| 21.       | R21              | L          | 11              |
| 22.       | R22              | P          | 10              |
| 23.       | R23              | P          | 11              |
| 24.       | R24              | P          | 12              |
| 25.       | R25              | L          | 7               |

## Lampiran D. Analisis Deskriptif Data-Data Hasil Penelitian

**SKORTES HASIL BELAJAR FISIKA  
(POST-TEST)**

| <b>NO</b> | <b>Responden</b> | <b>L/P</b> | <b>Pre-test</b> |
|-----------|------------------|------------|-----------------|
| 1.        | R1               | P          | 24              |
| 2.        | R2               | L          | 20              |
| 3.        | R3               | L          | 18              |
| 4.        | R4               | P          | 23              |
| 5.        | R5               | L          | 23              |
| 6.        | R6               | L          | 20              |
| 7.        | R7               | P          | 27              |
| 8.        | R8               | P          | 22              |
| 9.        | R9               | L          | 20              |
| 10.       | R10              | L          | 18              |
| 11.       | R11              | L          | 18              |
| 12.       | R12              | P          | 23              |
| 13.       | R13              | P          | 15              |
| 14.       | R14              | L          | 25              |
| 15.       | R15              | P          | 26              |
| 16.       | R16              | P          | 26              |
| 17.       | R17              | L          | 25              |
| 18.       | R18              | P          | 28              |
| 19.       | R19              | P          | 25              |
| 20.       | R20              | P          | 21              |
| 21.       | R21              | L          | 22              |
| 22.       | R22              | P          | 23              |
| 23.       | R23              | P          | 23              |
| 24.       | R24              | P          | 20              |
| 25.       | R25              | L          | 15              |

## Uji N-gain

$$g = \frac{S_{post-test} - S_{pre-test}}{S_{maks} - S_{pre-test}}$$

| No | skor     |           | Gain | (Skor max)–<br>(Pre-test) | N-Gain | Kategori      |
|----|----------|-----------|------|---------------------------|--------|---------------|
|    | Pre test | Post test |      |                           |        |               |
| 1  | 8        | 24        | 16   | 22                        | 0,73   | <b>Tinggi</b> |
| 2  | 5        | 20        | 15   | 25                        | 0,60   | <b>Sedang</b> |
| 3  | 5        | 18        | 13   | 25                        | 0,52   | <b>Sedang</b> |
| 4  | 10       | 23        | 13   | 20                        | 0,65   | <b>Sedang</b> |
| 5  | 11       | 23        | 12   | 19                        | 0,63   | <b>Sedang</b> |
| 6  | 14       | 20        | 6    | 16                        | 0,37   | <b>Sedang</b> |
| 7  | 14       | 27        | 13   | 16                        | 0,81   | <b>Tinggi</b> |
| 8  | 14       | 22        | 8    | 16                        | 0,50   | <b>Sedang</b> |
| 9  | 14       | 20        | 6    | 16                        | 0,37   | <b>Sedang</b> |
| 10 | 13       | 18        | 5    | 17                        | 0,29   | <b>Rendah</b> |
| 11 | 9        | 18        | 9    | 21                        | 0,43   | <b>Sedang</b> |
| 12 | 10       | 23        | 13   | 20                        | 0,65   | <b>Sedang</b> |
| 13 | 7        | 15        | 8    | 23                        | 0,38   | <b>Sedang</b> |
| 14 | 10       | 26        | 16   | 20                        | 0,80   | <b>Tinggi</b> |
| 15 | 13       | 25        | 12   | 17                        | 0,71   | <b>Tinggi</b> |
| 16 | 14       | 26        | 12   | 16                        | 0,75   | <b>Tinggi</b> |
| 17 | 10       | 25        | 15   | 20                        | 0,75   | <b>Tinggi</b> |
| 18 | 15       | 28        | 13   | 15                        | 0,87   | <b>Tinggi</b> |

|                  |              |            |              |              |              |               |
|------------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| 19               | 13           | 25         | 12           | 17           | 0,71         | <b>Tinggi</b> |
| 20               | 11           | 21         | 10           | 19           | 0,53         | <b>Sedang</b> |
| 21               | 11           | 22         | 11           | 19           | 0,59         | <b>Sedang</b> |
| 22               | 10           | 23         | 13           | 20           | 0,65         | <b>Sedang</b> |
| 23               | 11           | 23         | 12           | 19           | 0,63         | <b>Sedang</b> |
| 24               | 12           | 20         | 8            | 18           | 0,44         | <b>Sedang</b> |
| 25               | 7            | 15         | 8            | 23           | 0,38         | <b>Sedang</b> |
| <b>Jumlah</b>    | <b>271</b>   | <b>550</b> | <b>278</b>   | <b>479</b>   | <b>14,74</b> |               |
| <b>Rata-rata</b> | <b>10,84</b> | <b>22</b>  | <b>11,12</b> | <b>19,16</b> | <b>0,59</b>  |               |

$$\text{Gain (g)} = \frac{\text{Skor Post} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretest}} = \frac{278}{479} = 0,58$$

Dari hasil perhitungan N Gain diperoleh hasil 0,58 dan termasuk dalam kategori Gain sedang. Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan hasil belajar Fisika pada peserta didik di kelas XI MA Darul Fallaah Bissoloro.

### Lampiran E.1

#### TABEL NILAI-NILAI $r$ *PRODUCT MOMENT*

| N | Taraf Signif |    | N | Taraf Signif |    | N | Taraf Signif |    |
|---|--------------|----|---|--------------|----|---|--------------|----|
|   | 5%           | 1% |   | 5%           | 1% |   | 5%           | 1% |

|    |       |       |    |       |       |      |       |       |
|----|-------|-------|----|-------|-------|------|-------|-------|
| 3  | 0,997 | 0,999 | 27 | 0,381 | 0,487 | 55   | 0,266 | 0,345 |
| 4  | 0,950 | 0,990 | 28 | 0,374 | 0,478 | 60   | 0,254 | 0,330 |
| 5  | 0,878 | 0,959 | 29 | 0,367 | 0,470 | 65   | 0,244 | 0,317 |
| 6  | 0,811 | 0,917 | 30 | 0,361 | 0,463 | 70   | 0,235 | 0,306 |
| 7  | 0,754 | 0,874 | 31 | 0,355 | 0,456 | 75   | 0,227 | 0,296 |
| 8  | 0,707 | 0,834 | 32 | 0,349 | 0,449 | 80   | 0,220 | 0,286 |
| 9  | 0,666 | 0,798 | 33 | 0,344 | 0,442 | 85   | 0,213 | 0,278 |
| 10 | 0,632 | 0,765 | 34 | 0,339 | 0,436 | 90   | 0,207 | 0,270 |
| 11 | 0,602 | 0,735 | 35 | 0,334 | 0,430 | 95   | 0,202 | 0,263 |
| 12 | 0,576 | 0,708 | 36 | 0,329 | 0,424 | 100  | 0,195 | 0,256 |
| 13 | 0,553 | 0,684 | 37 | 0,325 | 0,418 | 125  | 0,176 | 0,230 |
| 14 | 0,532 | 0,661 | 38 | 0,320 | 0,413 | 150  | 0,159 | 0,210 |
| 15 | 0,514 | 0,641 | 39 | 0,316 | 0,408 | 175  | 0,148 | 0,194 |
| 16 | 0,497 | 0,623 | 40 | 0,312 | 0,403 | 200  | 0,138 | 0,181 |
| 17 | 0,482 | 0,606 | 41 | 0,308 | 0,398 | 300  | 0,113 | 0,148 |
| 18 | 0,468 | 0,590 | 42 | 0,304 | 0,393 | 400  | 0,098 | 0,128 |
| 19 | 0,456 | 0,575 | 43 | 0,301 | 0,389 | 500  | 0,088 | 0,115 |
| 20 | 0,444 | 0,561 | 44 | 0,297 | 0,384 | 600  | 0,080 | 0,105 |
| 21 | 0,433 | 0,549 | 45 | 0,294 | 0,380 | 700  | 0,074 | 0,097 |
| 22 | 0,423 | 0,537 | 46 | 0,291 | 0,376 | 800  | 0,070 | 0,091 |
| 23 | 0,413 | 0,526 | 47 | 0,288 | 0,372 | 900  | 0,065 | 0,086 |
| 24 | 0,404 | 0,515 | 48 | 0,284 | 0,368 | 1000 | 0,062 | 0,081 |
| 25 | 0,396 | 0,505 | 49 | 0,281 | 0,364 |      |       |       |
| 26 | 0,388 | 0,496 | 50 | 0,279 | 0,361 |      |       |       |

## Lampiran E.2

NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI  $t$ 

|    | $\alpha$ untuk uji dua pihak (two tail test)  |       |       |        |        |        |
|----|---|-------|-------|--------|--------|--------|
|    | 0,50  | 0,20  | 0,10  | 0,05   | 0,02   | 0,01   |
|    | $\alpha$ untuk uji satu pihak (one tail test) |       |       |        |        |        |
| dk | 0,25  | 0,10  | 0,05  | 0,025  | 0,01   | 0,005  |
| 1  | 1,000   | 3,078 | 6,314 | 12,706 | 31,821 | 63,657 |
| 2  | 0,816   | 1,886 | 2,920 | 4,303  | 6,965  | 9,925  |
| 3  | 0,765   | 1,638 | 2,353 | 3,182  | 4,541  | 5,841  |
| 4  | 0,741   | 1,533 | 2,132 | 2,776  | 3,747  | 4,604  |
| 5  | 0,727   | 1,486 | 2,015 | 2,571  | 3,365  | 4,032  |
| 6  | 0,718   | 1,440 | 1,943 | 2,447  | 3,143  | 3,707  |
| 7  | 0,711   | 1,415 | 1,895 | 2,365  | 2,998  | 3,499  |
| 8  | 0,706   | 1,397 | 1,860 | 2,306  | 2,896  | 3,355  |
| 9  | 0,703   | 1,383 | 1,833 | 2,262  | 2,821  | 3,250  |
| 10 | 0,700   | 1,372 | 1,812 | 2,228  | 2,764  | 3,165  |
| 11 | 0,697   | 1,363 | 1,796 | 2,201  | 2,718  | 3,106  |
| 12 | 0,695   | 1,356 | 1,782 | 2,178  | 2,681  | 3,055  |
| 13 | 0,692   | 1,350 | 1,771 | 2,160  | 2,650  | 3,012  |
| 14 | 0,691   | 1,345 | 1,761 | 2,145  | 2,624  | 2,977  |
| 15 | 0,690   | 1,341 | 1,753 | 2,132  | 2,623  | 2,947  |
| 16 | 0,689   | 1,337 | 1,746 | 2,120  | 2,583  | 2,921  |
| 17 | 0,688   | 1,333 | 1,740 | 2,110  | 2,567  | 2,898  |
| 18 | 0,688   | 1,330 | 1,743 | 2,101  | 2,552  | 2,878  |
| 19 | 0,687   | 1,328 | 1,729 | 2,093  | 2,539  | 2,861  |

|          |       |       |       |       |       |       |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 20       | 0,687 | 1,325 | 1,725 | 2,086 | 2,528 | 2,845 |
| 21       | 0,686 | 1,323 | 1,721 | 2,080 | 2,518 | 2,831 |
| 22       | 0,686 | 1,321 | 1,717 | 2,074 | 2,508 | 2,819 |
| 23       | 0,685 | 1,319 | 1,714 | 2,069 | 2,500 | 2,807 |
| 24       | 0,685 | 1,318 | 1,711 | 2,064 | 2,492 | 2,797 |
| 25       | 0,684 | 1,316 | 1,708 | 2,060 | 2,485 | 2,787 |
| 26       | 0,684 | 1,315 | 1,706 | 2,056 | 2,479 | 2,779 |
| 27       | 0,684 | 1,314 | 1,703 | 2,052 | 2,473 | 2,771 |
| 28       | 0,683 | 1,313 | 1,701 | 2,048 | 2,467 | 2,763 |
| 29       | 0,683 | 1,311 | 1,699 | 2,045 | 2,462 | 2,756 |
| 30       | 0,683 | 1,310 | 1,697 | 2,042 | 2,457 | 2,750 |
| 40       | 0,681 | 1,303 | 1,684 | 2,021 | 2,423 | 2,704 |
| 60       | 0,679 | 1,296 | 1,671 | 2,000 | 2,390 | 2,660 |
| 120      | 0,677 | 1,289 | 1,658 | 1,980 | 2,358 | 2,617 |
| $\infty$ | 0,674 | 1,282 | 1,645 | 1,960 | 2,326 | 2,576 |

## Lampiran E.3

## NILAI-NILAI CHI KUADRAT

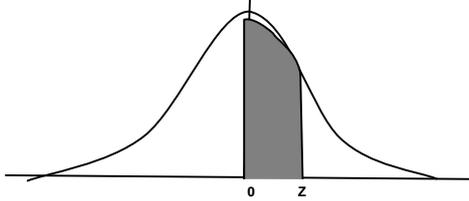
| dk | Tarf Signifikansi |        |        |        |              |        |
|----|-------------------|--------|--------|--------|--------------|--------|
|    | 50%               | 30%    | 20%    | 10%    | 5%           | 1%     |
| 1  | 0,455             | 1,074  | 1,642  | 2,706  | 3,841        | 6,635  |
| 2  | 0,139             | 2,408  | 3,219  | 3,605  | 5,991        | 9,210  |
| 3  | 2,366             | 3,665  | 4,642  | 6,251  | <b>7,815</b> | 11,341 |
| 4  | 3,357             | 4,878  | 5,989  | 7,779  | 9,488        | 13,277 |
| 5  | 4,351             | 6,064  | 7,289  | 9,236  | 11,070       | 15,086 |
| 6  | 5,348             | 7,231  | 8,558  | 10,645 | 12,592       | 16,812 |
| 7  | 6,346             | 8,383  | 9,803  | 12,017 | 14,017       | 18,475 |
| 8  | 7,344             | 9,524  | 11,030 | 13,362 | 15,507       | 20,090 |
| 9  | 8,343             | 10,656 | 12,242 | 14,684 | 16,919       | 21,666 |
| 10 | 9,342             | 11,781 | 13,442 | 15,987 | 18,307       | 23,209 |
| 11 | 10,341            | 12,899 | 14,631 | 17,275 | 19,675       | 24,725 |
| 12 | 11,340            | 14,011 | 15,812 | 18,549 | 21,026       | 26,217 |
| 13 | 12,340            | 15,19  | 16,985 | 19,812 | 22,368       | 27,688 |
| 14 | 13,332            | 16,222 | 18,151 | 21,064 | 23,685       | 29,141 |
| 15 | 14,339            | 17,322 | 19,311 | 22,307 | 24,996       | 30,578 |
| 16 | 15,338            | 18,418 | 20,465 | 23,542 | 26,296       | 32,000 |
| 17 | 16,337            | 19,511 | 21,615 | 24,785 | 27,587       | 33,409 |
| 18 | 17,338            | 20,601 | 22,760 | 26,028 | 28,869       | 34,805 |
| 19 | 18,338            | 21,689 | 23,900 | 27,271 | 30,144       | 36,191 |
| 20 | 19,337            | 22,775 | 25,038 | 28,514 | 31,410       | 37,566 |
| 21 | 20,337            | 23,858 | 26,171 | 29,615 | 32,671       | 38,932 |

|    |        |        |        |        |        |        |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 22 | 21,337 | 24,939 | 27,301 | 30,813 | 33,924 | 40,289 |
| 23 | 22,337 | 26,018 | 28,429 | 32,007 | 35,172 | 41,638 |
| 24 | 23,337 | 27,096 | 29,553 | 33,194 | 35,415 | 42,980 |
| 25 | 24,337 | 28,172 | 30,675 | 34,382 | 37,652 | 44,314 |
| 26 | 25,336 | 29,246 | 31,795 | 35,563 | 38,885 | 45,642 |
| 27 | 26,336 | 30,319 | 32,912 | 36,741 | 40,113 | 46,963 |
| 28 | 27,336 | 31,391 | 34,027 | 37,916 | 41,337 | 48,278 |
| 29 | 28,336 | 32,461 | 35,139 | 39,087 | 42,557 | 49,588 |
| 30 | 29,336 | 33,530 | 36,250 | 40,256 | 43,775 | 50,892 |

## Lampiran E.4

Tabel Luas Dibawah Lengkung Normal Student

Luas di Bawah Lengkungan Normal Standar



(Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal)

| Z   | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0,0 | 0000 | 0040 | 0080 | 0120 | 0160 | 0199 | 0239 | 0279 | 0319 | 0359 |
| 0,1 | 0399 | 0438 | 0478 | 0517 | 0557 | 0596 | 0636 | 0675 | 0714 | 0754 |
| 0,2 | 0793 | 0832 | 0871 | 0910 | 0948 | 0987 | 1026 | 1064 | 1103 | 1141 |
| 0,3 | 1179 | 1217 | 1255 | 1293 | 1331 | 1368 | 1406 | 1443 | 1480 | 1517 |
| 0,4 | 1154 | 1591 | 1628 | 1664 | 1700 | 1736 | 1772 | 1808 | 1844 | 1879 |
| 0,5 | 1915 | 1950 | 1985 | 2019 | 2054 | 2088 | 2123 | 2157 | 21 0 | 2224 |
| 0,6 | 2258 | 2291 | 2324 | 2357 | 2389 | 2422 | 2454 | 2486 | 2518 | 2549 |
| 0,7 | 2580 | 2612 | 2642 | 2673 | 2704 | 2734 | 2764 | 2794 | 2823 | 2852 |
| 0,8 | 2881 | 2910 | 2939 | 2697 | 2996 | 3023 | 3051 | 3078 | 3106 | 3133 |
| 0,9 | 3159 | 3186 | 3212 | 3238 | 3264 | 3289 | 3315 | 3340 | 3363 | 3389 |
| 1,0 | 3413 | 3438 | 3461 | 3485 | 3508 | 3531 | 3554 | 3577 | 3599 | 3621 |
| 1,1 | 3643 | 3665 | 3686 | 3708 | 3729 | 3749 | 3770 | 3790 | 2810 | 3830 |
| 1,2 | 3949 | 3869 | 3888 | 3907 | 3925 | 3944 | 3962 | 3980 | 3997 | 4015 |
| 1,3 | 4032 | 4049 | 4066 | 4082 | 4099 | 4115 | 4131 | 4147 | 4162 | 4177 |
| 1,4 | 4192 | 4207 | 4222 | 4236 | 4251 | 4263 | 4279 | 4292 | 4306 | 4319 |
| 1,5 | 4332 | 4345 | 4357 | 4370 | 4382 | 4391 | 4406 | 4418 | 4429 | 4441 |
| 1,6 | 4452 | 4463 | 4474 | 4484 | 4495 | 4505 | 4515 | 4525 | 4535 | 4545 |
| 1,7 | 4554 | 4564 | 4573 | 4582 | 4591 | 4599 | 4608 | 4616 | 4625 | 4633 |
| 1,8 | 4641 | 4649 | 4656 | 4664 | 4671 | 4678 | 4686 | 4693 | 4699 | 4706 |
| 1,9 | 4713 | 4719 | 4726 | 4732 | 4738 | 4744 | 4750 | 4756 | 4761 | 4767 |
| 2,0 | 4772 | 4778 | 4783 | 4788 | 4793 | 4798 | 4803 | 4808 | 4812 | 4817 |
| 2,1 | 4821 | 4826 | 4830 | 4834 | 4838 | 4842 | 4846 | 4850 | 4854 | 4857 |
| 2,2 | 4861 | 4864 | 4868 | 4871 | 4875 | 4878 | 4881 | 4884 | 4887 | 4890 |
| 2,3 | 4893 | 4896 | 4898 | 4901 | 4904 | 4906 | 4909 | 4911 | 4913 | 4916 |
| 2,4 | 4918 | 4920 | 4922 | 4925 | 4927 | 4929 | 4931 | 4932 | 4934 | 4936 |
| 2,5 | 4938 | 4940 | 4941 | 4943 | 4945 | 4946 | 4948 | 4949 | 4951 | 4952 |
| 2,6 | 4953 | 4955 | 4956 | 4957 | 4959 | 4960 | 4961 | 4962 | 4963 | 4964 |
| 2,7 | 4965 | 4966 | 4967 | 4968 | 4969 | 4970 | 4971 | 4972 | 4973 | 4974 |
| 2,8 | 4974 | 4975 | 4976 | 4977 | 4977 | 4978 | 4979 | 4979 | 4980 | 4981 |
| 2,9 | 4981 | 4982 | 4982 | 4983 | 4984 | 4984 | 4985 | 4985 | 4986 | 4986 |
| 3,0 | 4987 | 4987 | 4987 | 4988 | 4988 | 4989 | 4989 | 4989 | 4990 | 4990 |
| 3,1 | 4990 | 4991 | 4991 | 4991 | 4992 | 4992 | 4992 | 4992 | 4993 | 4993 |





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jalan Sultan Alauddin No. 239 Makassar  
 Telp : 0411-8508377/851132 (Psw)  
 Email : fkip@uimsuh.ac.id  
 Web : www.fkip.uimsuh.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**PERSETUJUAN JUDUL**

Usulan Judul Proposal yang diajukan oleh saudara:

Nama : **Reski Juliwarna Saris**  
 Stambuk : **10539 1101 13**  
 Program Studi : **Pendidikan Fisika**

| No | Judul  | Diterima | Ditolak            | Paraf              |
|----|--|----------|--------------------|--------------------|
| 1  | Penerapan Pembelajaran Berbasis Lingkungan dengan Pendekatan Ilmiah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika                      | ✓        |                    | <i>[Signature]</i> |
| 2  | Penerapan Pendekatan <i>Multiple Intelegences</i> dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa        |          | <i>[Signature]</i> |                    |
| 3  | Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD untuk Meningkatkan Keterampilan Proses sains dan Prestasi Belajar Fisika Siswa |          | <i>[Signature]</i> |                    |

Setelah diperiksa /diteliti telah memenuhi persyaratan untuk diproses. Adapun Pembimbing/Konsultan yang diusulkan untuk dipertimbangkan oleh Bapak Dekan/ Wakil Dekan I adalah :

Pembimbing : **1. Dr. Ahmad Yani, M.Si.**  
**2. Riskawati, S.Pd., M.Pd.**

Makassar, 25 April 2017

Dekan Prodi,

*[Signature]*  
**Nurhuda, S.Si., M.Pd**  
**NBM/991 339**





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
 Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772

**SURAT KETERANGAN PERBAIKAN UJIAN PROPOSAL:**

Berdasarkan hasil ujian :

Nama : Reski Juliwarna Saris  
 Nim : 10539 1101 13  
 Program Studi : Pendidikan Fisika  
 Judul : Penerapan Pembelajaran Berbasis Lingkungan dengan Pendekatan Ilmiah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika

Oleh tim penguji, harus dilakukan perbaikan-perbaikan. Perbaikan tersebut dilakukan dan telah disetujui oleh tim penguji.

| No | Tim Penguji               | Disetujui tanggal | Tanda tangan |
|----|---------------------------|-------------------|--------------|
| 1. | Drs. H. Abd. Samad, M.Si. | 29 / 08 / 2017    |              |
| 2. | Drs. H. Ahmad Yani, M.Si  | 28 / 08 / 2017    |              |
| 3. | Drs. Abdul Haris, M.Si.   | 26 / 08 / 2017    |              |
| 4. | Riskawati, S.Pd., M.Pd.   | 29 / 08 / 2017    |              |

Makassar, 24 Agustus 2017

Mengetahui,

Ketua Prodi  
 Pendidikan Fisika

Nurlina, S.Si., M.Pd.  
 NIDN. 0923078201



LABORATORIUM SCHOOL  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
**MA DARUL FALLAAH BISSOLORO**

Alamat : Jalan Poros Bissoloro Kec. Bungaya-Gowa kode pos 92176

### SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini kepala sekolah MA Darul Fallah Bissoloro tentang izin penelitian, menerangkan bahwa :

Nama : **Reski Juliwarna Saris**  
Nim : 10539 1101 13  
Fakultas : keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Jurusan : Pendidikan Fisika  
Judul Penelitian : Penerapan Pembelajaran Berbasis Lingkungan  
dengan Pendekatan Ilmiah terhadap hasil Belajar  
Fisika

Bahwa benar yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian pada MA Darul Fallah Bissoloro sejak tanggal 18 Desember 2017 – 10 Februari 2018.

Demikian surat keterangan ini di buat dengan sebenar-benarnya dan dapat digunakan sebagai mana mestinya. Atas perhatian dan kerja samanya di ucapkan banyak terima kasih.

Bissoloro, Februari 2018

**Kepala MA Darul Fallah Bissoloro**

**Dr. Dahlan Lama Bawa, M.Ag**

**NBM : 815 044**



**LABORATORIUM KOMPUTER JURUSAN FISIKA FMIPA UNM**  
**UNIT PENGEMBANGAN DAN VALIDASI**  
*(Mengembangkan Multimedia, Perangkat, Instrumen Evaluasi dan Basis Data Pembelajaran serta Validasi)*

Alamat: Jurusan Fisika Kampus UNM Parangtambung Lantai II,  
 facebook: Laboratorium Komputer Fisika FMIPA UNM

**SURAT KETERANGAN**

No. 078/UPV/Labkom/XII/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Laboratorium Komputer Jurusan Fisika FMIPA UNM menerangkan bahwa "Instrumen Penelitian dan Perangkat Pembelajaran" yang disusun oleh:

Nama : Reski Juliwarna Saris

Alamat : Jln. Poros Malino Mawang

Untuk digunakan dalam pelaksanaan penelitian yang berjudul "Penerapan Pembelajaran Berbasis Lingkungan dengan Pendekatan Ilmiah Terhadap Hasil Belajar Fisika" telah divalidasi oleh

1. Dr. H. Ahmad Yani, M.Si
2. Drs. Abdul Haris, M.Si

Hasilnya sesuai apa yang tertera pada lembar validator.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 13 Desember 2017

Dr. Ahmad Yani, M.Si  
 NIP. 196601031992031005





|    |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | Sunarti         | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Susi susanti    | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 21 | Samsul Alam     | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 22 | Umi Kalsum      | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 23 | Yuyun Sukmawati | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | I | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 24 | Zulqaidah       | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | I | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 25 | Muh. Riswan     | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | A | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Bissoloro, Februari 2018

Guru Pamong

  
**H. Samuddin, S.Pd**  
**NIP.197008251991061001**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
 Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772

**DAFTAR HADIR PENELITIAN**

siswa : Reski Juliwarna Saris NIM : 10539 1101 13

elitian : Penerapan Pembelajaran Berbasis Lingkungan dengan Pendekatan Ilmiah  
 terhadap hasil Belajar Fisika

an Kegiatan Penelitian :

| Tanggal          | Kegiatan  | Paraf Guru Kelas |
|------------------|---|------------------|
| 18 Desember 2017 | Pemasukan surat izin penelitian   |                  |
| 19 Desember 2017 | Uji Validasi Soal   |                  |
| 23 Desember 2017 | Pengenalan kegiatan pembelajaran berbasis Lingkungan  |                  |
| 26 Desember 2017 | Proses belajar mengajar, materi elastisitas   |                  |
| 09 Januari 2018  | Lanjutan proses belajar mengajar, materi tegangan dan regangan  |                  |
| 13 Januari 2018  | Proses belajar mengajar, materi Hukum Hooke   |                  |
| 16 Januari 2018  | Lanjutan proses belajar mengajar dengan memberikan LKPD dan latihan latihan soal .                              |                  |
| 20 Januari 2018  | Proses belajar mengajar susunan peags   |                  |
| 23 Januari 2018  | Proses belajar mengajar, memberikan contoh-contoh soal materi yang diberikan sebelumnya                         |                  |
| 27 Januari 2018  | Proses belajar mengajar diluar kelas dengan mengaitkan materi dengan lingkungan sekitar sambil mengerjakan LKPD |                  |



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772

|                  |  |  |
|------------------|--|--|
| 30 Januari 2018  | Proses belajar mengajar materi osilasi |  |
| 3 Februari 2018  | Ulangan harian materi Elastisitas      |  |
| 06 Februari 2018 | Remedial dan pengayaan                 |  |
| 10 Februari 2018 | Pemberian soal Post Tes Hasil Belajar  |  |

Bissoloro, Februari 2018

Kepala MA Darul Fallaah Bissoloro

Dr. Dahlan Lama Bawa, M.Ag

NBM : 815 044



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

BERITA ACARA

Pada hari ini Senin Tanggal 28 Agustus 2017, H bertepatan tanggal 21 / Agustus 2017, M bertempat di ruang Mini Hall kampus Universitas Muhammadiyah Makassar, telah dilaksanakan seminar Proposal Skripsi yang berjudul :

PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS LINGKUNGAN DENGAN PENDERATAN ILMIAH  
LUNTUR MEMINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA

Dari Mahasiswa :

Nama : RESKI JULIWARMA SARIS  
Stambuk / NIM : 10539110113  
Jurusan : PENDIDIKAN FISIKA  
Moderator : Drs. H. ABD. SAMAD, M.Si  
Hasil Seminar :  
Alamat/Tlp : Jl. PORDS MALINDO MANANA / 085 340188134

Dengan penjelasan sebagai berikut :

Disetujui:

Penanggung I : Dr. H. AHMAD YANI, M.Si

Penanggung II : RISKAWATI, S.Pd, M.Pd

Penanggung III : Drs. ABUUL HARIS, M.Si

Penanggung IV : Drs. H. ABD. SAMAD, M.Si



Makassar, ..... 20.....  
Ket. Prodi  
MURLINA, S.Si, M.Pd



**KARTU KONTROL SKRIPSI**  
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**  
**FKIP UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Nama Mahasiswa : Reski Juliwarna Saris

NIM : 10539 1101 13

Pembimbing 1 : Dr. Ahmad Yani, M.Si

Pembimbing 2 : Riskawati, S.Pd., M.Pd

| No.                               | Materi Bimbingan        | PEMBIMBING I |                    | PEMBIMBING 2 |                    |
|-----------------------------------|-------------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------|
|                                   |                         | Tanggal      | Paraf              | Tanggal      | Paraf              |
| <b>A. PENYUSUNAN LAPORAN</b>      |                         |              |                    |              |                    |
| 1                                 | Ide Penelitian          | 09/05/2017   | <i>[Signature]</i> | 10/05/2017   | <i>[Signature]</i> |
| 2                                 | Kajian Teori Pendukung  | 12/05/2017   | <i>[Signature]</i> | 12/05/2017   | <i>[Signature]</i> |
| 3                                 | Metode Penelitian       | 18/06/2017   | <i>[Signature]</i> | 20/06/2017   | <i>[Signature]</i> |
| 4                                 | Persetujuan Seminar     | 19/06/2017   | <i>[Signature]</i> | 22/06/2017   | <i>[Signature]</i> |
| <b>B. PELAKSANAAN PENELITIAN</b>  |                         |              |                    |              |                    |
| 1                                 | Instrumen Penelitian    | 12/03/2018   | <i>[Signature]</i> | 15/03/2018   | <i>[Signature]</i> |
| 2                                 | Prosedur Penelitian     | 20/03/2018   | <i>[Signature]</i> | 23/03/2018   | <i>[Signature]</i> |
| 3                                 | Analisis Data           | 23/03/2018   | <i>[Signature]</i> | 26/04/2018   | <i>[Signature]</i> |
| 4                                 | Hasil dan Pembahasan    | 02/04/2018   | <i>[Signature]</i> | 18/04/2018   | <i>[Signature]</i> |
| 5                                 | Kesimpulan              | 04/04/2018   | <i>[Signature]</i> | 13/04/2018   | <i>[Signature]</i> |
| <b>C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI</b> |                         |              |                    |              |                    |
| 1                                 | Persiapan Ujian Skripsi | 12/04/2018   | <i>[Signature]</i> | 13/04/2018   | <i>[Signature]</i> |

Mengetahui,  
Ketua Prodi  
Pendidikan Fisika

*[Signature]*  
Nurlina, S.Si., M.Pd  
NBM: 991 339

## BIODATA



**Reski Juliwarma Saris**, lahir di Moncongkan pada tanggal 12 Juli 1995. Penulis adalah anak kedua dari dua bersaudara, buah cinta kasih pasangan Ayahanda Samsuddin dan Ibunda Risnawati.

Penulis mengawali pendidikan di SDI Parangkantisang pada tahun 2001 dan tamat pada tahun 2007. Kemudian pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMP Islam Darul Fallaah Unismuh pada tahun 2007 dan tamat pada tahun 2010. Kemudian pada tahun 2010 penulis melanjutkan pendidikan di SMA Muhammadiyah Bontomarannu dan tamat pada tahun 2013. Selanjutnya, pada tahun 2013 penulis melanjutkan pendidikan di Perguruan Tinggi Swasta, tepatnya di Universitas Muhammadiyah Makassar (UNISMUH) dan menjadi mahasiswa pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Jurusan Pendidikan Fisika melalui jalur bebas tes.